

BIM MANAGER

كيف تصبح مدير نمذجة معلومات البناء

عمر سليم

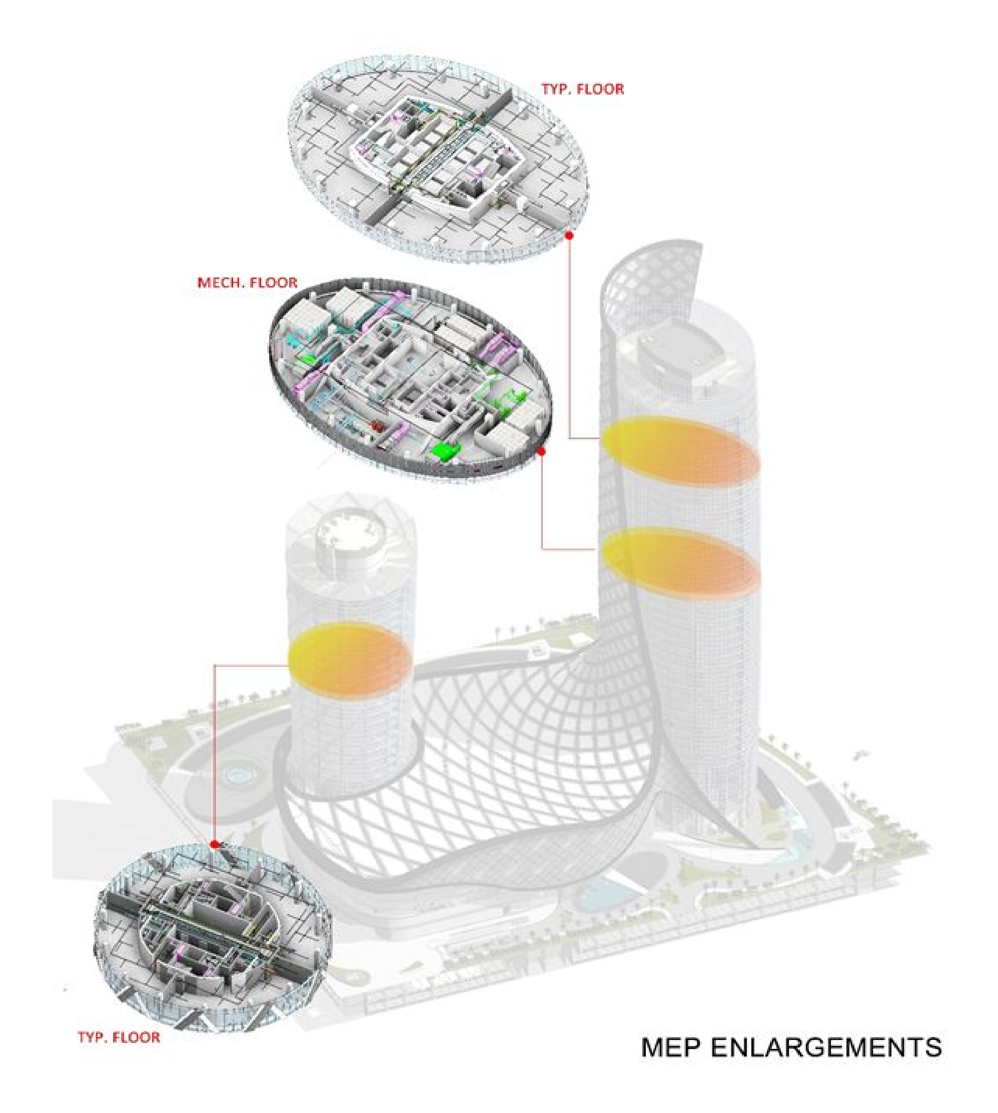
BIMarabia

مدير نمذجة معلومات البناء



الكاتب عمر سليم محب نمذجة معلومات البناء

- مؤسس بيم ارابيا
- مدير بيم و لدية خبرة في تحويل الشركات للبيم
- ادار العديد من المشروعات العملاقة مثل مول قطر و Strategic Food Security Facilities
- متحدث بمؤتمر BIM egypt day & Future BIM Implementation Qatar
- من كتبه :
  - الطريق الى البيم
  - Periodic Table of BIM الجدول الدوري نمذجة معلومات البناء
  - The Basics of Successful BIM Implementation اساسيات تبني نمذجة معلومات البناء



احد المشاريع التى عملت بها ك منسق نمذجة معلومات البناء

في هذا الكتاب سنتدرج من معرفة ما هو البيم لتعريف مدير البيم للأدوات المساعدة على إدارة المشروع

نمذجة معلومات البناء

هناك عشرات التعريفات المختلفة حسب وجهات النظر المختلفة ، مثلا

- نمذجة معلومات البناء (BIM) هو تمثيل رقمي للخصائص المادية والوظيفية للمبنى وهو مورد المعرفة المشتركة للحصول على معلومات يمكن الاعتماد عليها لاتخاذ القرارات خلال دورة حياتها. وتعرف بأنها موجودة منذ بداية الفكرة الاولية إلى الهدم.

NBIMS – National BIM Standard – United States –

- التمثيل الرقمي المشترك للخصائص المادية والوظيفية لأي كائن مبني بما في ذلك المباني والجسور والطرق ومحطات المعالجة وما إلى ذلك تشكل أساسا موثوقا للقرارات. ISO

- نمذجة معلومات البناء

نمذجة معلومات المباني (BIM) هو طقم من التقنيات، العمليات والسياسات تمكن العديد من أصحاب المصلحة من تصميم، إنشاء وتشغيل منشأة بشكل تعاوني في فراغ افتراضي، كمصطلح، نمت نمذجة معلومات المباني بشكل كبير على مر السنين، والآن هو "التعبير الحالي عن الابتكار الرقمي" ضمن مجال البناء والتشييد bim dictionary

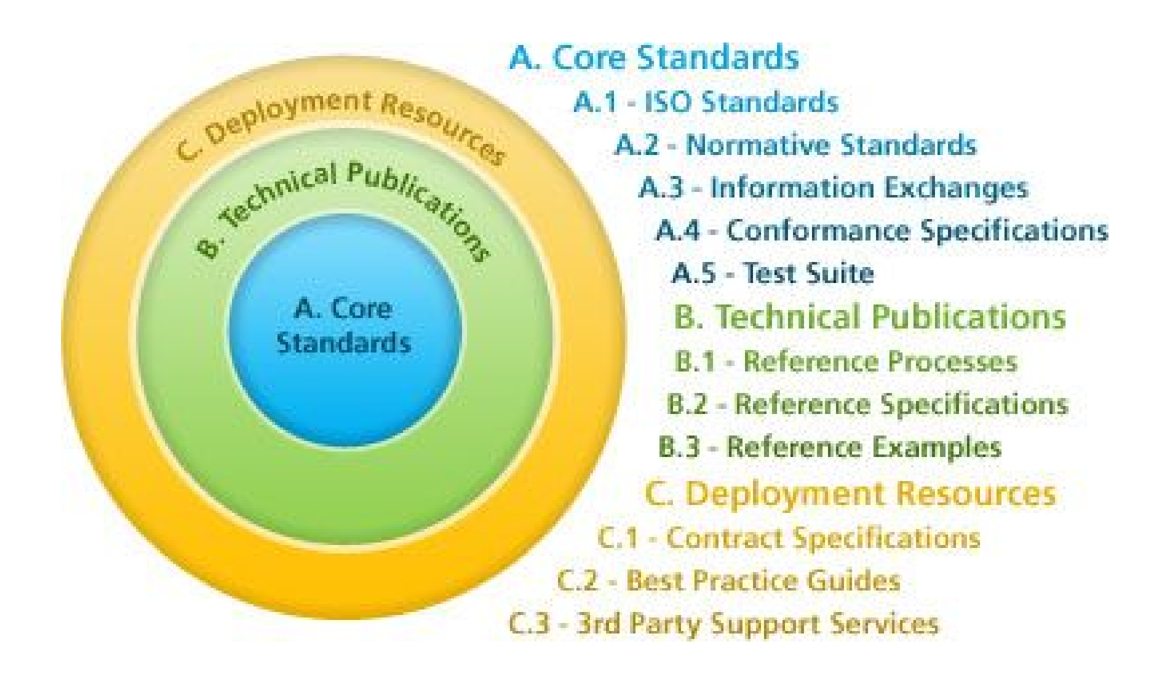
و يمكن التعريف بناء على تحليل المصطلح :

- **نمذجة** : تمثيل مجسم للمعلومة ، لابد ان يكون هناك نموذج ثلاثي الابعاد على الأقل ، لا وجود للبيم في ملف نصي او ملف ثنائي الابعاد
- **معلومات**: لابد من وجود معلومات مفيدة لمستخدمي النموذج، و عند تحديد و اختيار أي عنصر تظهر المعلومات الخاصة به ، مثل الطبقات المكونة للحائط و خامة كل طبقة

و يجب ملاحظة انه اذا كان النموذج كتلة واحدة فهو ليس بيم ، بل يجب معرفة خصائص كل عنصر مستقل بذاته

- **البناء**: يختص البيم بالمباني فهو ليس عام مثل تقنية الكاد يمكن رسم كل شيء به بل هو متخصص ، و هو يستخدم أثناء عملية التصميم و التنفيذ و كذلك تشغيل المبنى و أيضا يمكن استخدام النموذج عند هدم المبنى

و يشمل المباني : الطرق و الكباري و المدن



تمدنا نمذجة معلومات البناء بمكتبة كاملة لعناصر ثلاثية الأبعاد للتمثيل المادي للمبنى، وفي جوهر الأمر فإن البيم هو طريقة عملية لإنشاء المبنى قبل تنفيذه في الواقع. فهو محاكاة رقمية لخصائص المبنى الفيزيائية والوظيفية. وبناء نموذج باستخدام تقنية البيم مختلف تماما عن مجرد عمل رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد (كما هو الحال في تقنية الكاد)، فالاعتماد الأساسي عند بناء نموذج بيم للمبنى هو استخدام عناصر ذكية، وبالتالي فاختلافه عن نموذج الكاد يكون جذريا.

فعندما نريد عمل تغيير على أحد عناصر المبنى يتطلب ذلك منا أن نعيد رسم التغيير في جميع المساقط والواجهات والقطاعات التفصيلية وغيرها من المشاهد في حالة استخدامنا لتقنية الكاد (وهي تقنية رسم بحتة، أي مجرد خطوط لا يمكن تحديد وظيفتها وإضافة خصائص مادية لها).

ويُمكّن نظام البيم مستخدميه من تداول المعلومات بين فريق التصميم، مما يقلل الخسائر، ويقدم معلومات مفيدة أكثر لمالك المشروع. بالإضافة لتوفيره نموذج داعم لعملية اتخاذ القرار، وهي عملية مهمة وأساسية لمهندس المشروع ومديره.

وبما أن أي مبنى هو في واقع الأمر تجسيد للتعاون مجموعة مهندسين من مختلف التخصصات، فقد وفرت لنا هذه التقنية إمكانية تبادل المعلومات بين فريق التصميم (مهندسين معماريين و إنشائيين ومساحين ميكانيكيين) والمقاول الرئيسي ومقاول الباطن ومن ثم إلى مالك المشروع، مما يقدم المعلومات بسهولة أكثر وتفادي المشاكل وبالتالي تقليل الخسائر وتوفير النفقات ووضع حلول مبكرة لأي تعارض قد يظهر بين الأقسام المشاركة في المشروع عند تنفيذه قبل الشروع فيه فعليا على أرض الواقع.

تاريخ مفهوم البيم:

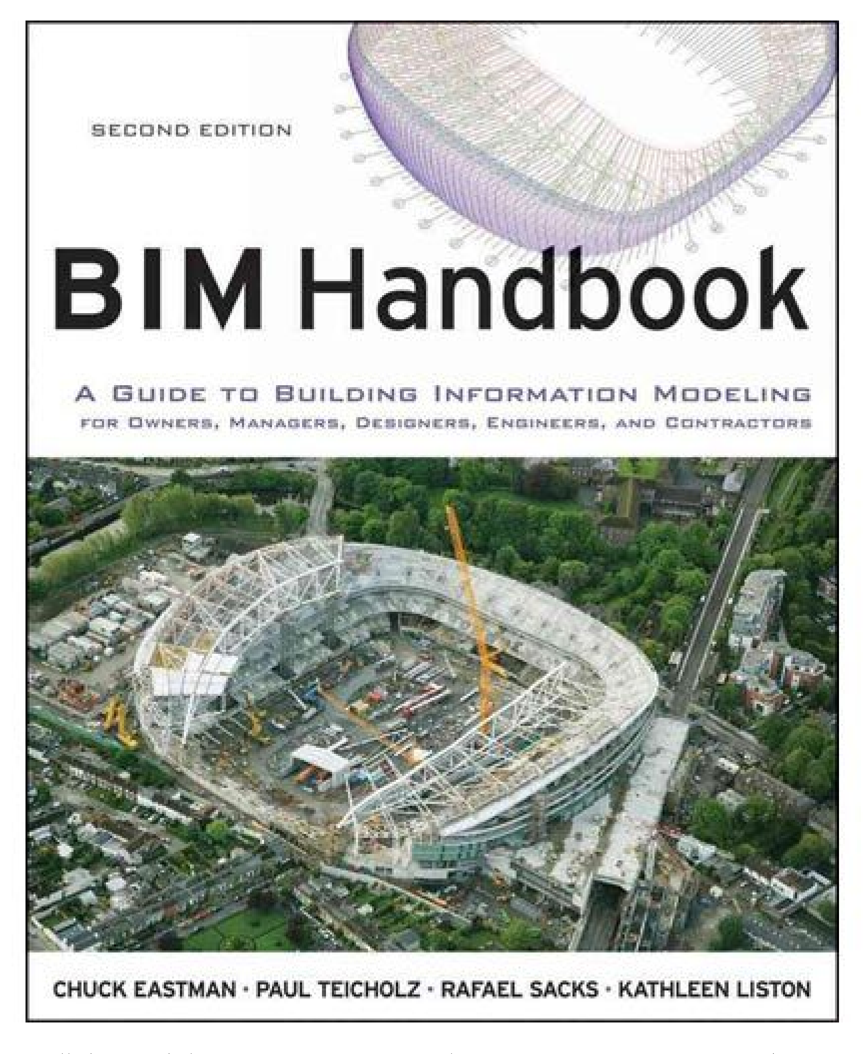
مفهوم البيم ليس حديثا، فقد ظهر لأول مرة من خلال المهندس الأمريكي دوغلاس انجلبرت Douglas C. Engelbart وهو من رواد الكمبيوتر و مخترع الماوس في ورقة بعنوان "Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework" عام 1962م حيث يقول (بعد ذلك يبدأ المهندس بإدخال سلسلة من المواصفات والبيانات، 6 بوصات لسماكة البلاطة، و 12 بوصة لسماكة الجدران الخرسانية المثبتة بعمق 8 أقدام ... وهكذا، وعندما ينتهي، يظهر المشهد على الشاشة هيكلا يقوم المهندس بمعاينته وتعديله، ثم تزداد قوائم هذه المعلومات المدخلة، وتترابط أكثر مما يشكل فكرا ناضجا داعما للتصميم الفعلي)، حيث وضع دوغلاس مبدأ دمج المعلومات في هيكل واحد، وليس الفصل كما انساقت وراءه أغلب التخصصات العلمية لاحقا بهدف التخصص في شتى المجالات وليس في مجال البناء فقط.

كان دوغلاس يُجري بحثا حول العلاقة التفاعلية بين الإنسان والحاسب الآلي، والاستفادة منها لجعل العالم مكان أفضل، وليس عن البيم حصريا، ولتقريب الموضوع فمن المفيد هنا أن نتذكر أن الرجل ذاته هو مخترع فأرة الحاسوب التي يستعملها المليارات اليوم كأداة أساسية للتفاعل مع الحاسب، وهو ما أعطى البيم دفعة قوية وإمكانات أكبر.

ثم ظهر هذا المفهوم مرة أخرى في سبعينات القرن الماضي في مقال علمي لفان نيدرفين وآخرون، و عمل باحثون كثيرون على تطويره مثل Herbert Simon, Nicholas Negroponte and Ian McHarg

ومن أبرز من تكلم عن نظرية البيم Charles Eastman وخاصة كتابه BIM handbook و مقالته The use of computers instead of drawings in building design التى نشرت 1975 تكلم عن نظام مواصفات البناء Building Description System (BDS

و تكلم عن المحددات PARAMETERS وعن كيفية توليد أشكال ثنائية الأبعاد من أشكال مجسمة ثلاثية الابعاد و كيف ان هذا النظام سيؤثر على الحصر و انتقد بشدة جعل كل مخطط منفصل عن الاخر

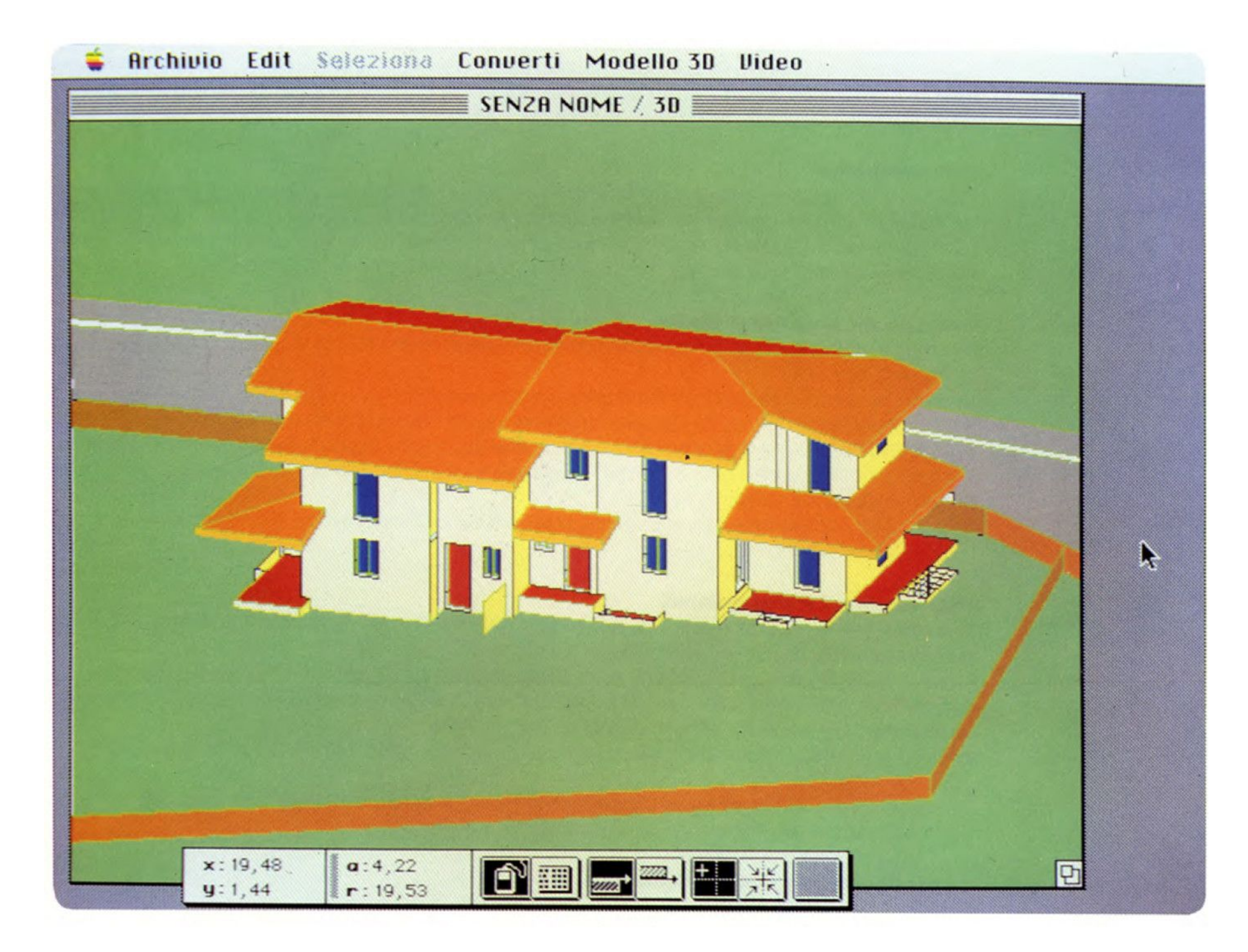


عام 1977 عمل Charles Eastman على مشروع GLIDE (لغة رسمية للتصميم المتفاعل) في جامعة كارنيجي ميلون و بدأت ملامح البيم في الظهور

مصطلح Building Information Modeling تم توثيقه على يد Van Nederveen G. A. and Tolman F. في كتاب Modelling multiple views on buildings عام 1992)

و رغم أن النظرية قديمة لكن لم تكن أجهزة الحاسب قوية بما فيه الكفاية، ولم يكن بإمكانها معالجة هذا الكم من البيانات، وعندما تطورت هذه الأجهزة حدثت نقلة كبيرة في توفير التكلفة، مثل تكلفة التعديل، وتقليص الجدول الزمني عن طريق حل مشاكل التعارضات مسبقا قبل البدء الفعلي للتنفيذ.

شركة جرافي سوفت GRAPHISOFT استخدمت مصطلح المبنى الافتراضي VirtualBuilding، وكان أول نموذج يُبنى بشكل كامل بنظام البيم كان لصالحها بداية عام 1987م ممثلا في برنامج ArchiCAD.



صورة عام 1984 من داخل Graphisoft لبرنامج Radar CH و الذي سمي لاحقا ب ArchiCAD

وشركة بنتلي سيستمز Bentley Systems استخدمت مصطلح نماذج المشروع المتكاملة Integrated Project Models

أما شركة أوتوديسك Autodesk فاستخدمت مصطلح نمذجة معلومات البناء Building Information Modeling وهو المنتشر والمستخدم حاليا

كان برنامج اوتوديسك هو الأتوكاد المعماري AutoCAD Architecture عام 1998

كانت نقله لاتوديسك بشرائها للريفيت عام 2002 بمبلغ 133 مليون دولار و نقله أيضا للريفيت حيث أتاحت له امكانيات اوتوديسك القيام بأبحاث اكثر

ما هو الداعي لاستخدام برامج نمذجة معلومات البناء كبديل عن برامج الرسم بمساعدة الحاسب الآلي؟

- الحصر الدقيق للمواد وذلك قبل بدء البناء، وعند عمل تعديل في التصميم يتم التحديث في الحصر تلقائيًا.
- حل مشكلة التواصل بين أطراف التصميم من مهندس معماري وانشائي والكتروميكانيك وأي مشاركٍ في عملية التصميم والتنفيذ، فهذه البرامج سهلت الإلمام بتفاصيل المشروع من قِبل الجميع، ومشاركة التعديلات المختلفة فيما بينهم، لتلافي أي تعارضٍ قد يسبب مشاكل أو أخطاء في التنفيذ.
- إيضاح التصميم بشكل جيد للعميل، فتصل إليه الصورة النهائية للمبنى ويدرك تفاصيله جيدًا، بدون أن يضطر إلى دراسة رسومات معمارية أو إنشائية قد لا يفهمها، بالتالي يستطيع إبداء رأيه والتعديل على التصميم الذي لا تقارن تكلفة التعديل عليه بتكلفة التعديل على مبنىً منفذ.
- الانسجام بين المساقط والقطاعات، وكانت هذه مشكلة أزلية، وهي عمل تعديل في أحد اللوحات ولزوم عمله في جميع اللوحات الأخرى، أما الآن المشروع كله في ملف واحد متكامل، يظهر التعديل تلقائيًا في كل الرسومات عند عمله في أي واحدة منهم.
- المباني المبتكرة كانت تعاني من مشكلة عدم وجود مرجع أو مباني سابقة يمكن القياس عليها، بالتالي يمكن حدوث مشاكل غير متوقعة نتيجة الوزن أو العوامل الطبيعية غير المحسوب حسابها، أما الآن فنمذجة معلومات البناء توفر كل أنواع المحاكاة لتدارك المشكلة قبل وقوعها.
- كثيرًا ما كان يحدث أن يتوقف العمل بسبب انتظار استلام الخامات، أو أن يتم استيراد خامات ومواد قبل وقت احتياجها فتحتاج تكلفة إضافية لتخزينها. برامج إدارة الوقت والتكلفة ساعدت على حل هذه المشاكل
- تكلفة التعديل: وكانت تقدر بخمس تكلفة المشروع، الآن التعديل كله على الحاسوب.
- مشكلة عدم الانتهاء في الوقت المحدد نتيجة اكتشاف المشاكل داخل الموقع فكان يتم مد فترة المشروع أكثر من مرة، عند التطبيق الصحيح لنمذجة معلومات البناء يتم اكتشاف المشكلات وحلها مبكرًا أثناء العمل على التصميم.
- اختلاف ما تم بناؤه عن التصميم الأصلي نتيجة العمل في الموقع، مما يضطر المهندسين لعمل لوح مختلفة As Built)) بعد انتهاء العمل، حاليًا ما تم تصميمه هو ما سيتم تنفيذه.
- وجود معلومات مطابقة للواقع يمكن استخدامها في إدارة مرافق المبنى وعمل صيانه له.

الحد الأدنى من متطلبات النمذجة Minimum Modelling Requirements

أساس نمذجة معلومات البناء هو أن العناصر التى انشأها احد المستخدمين يمكن استخدامها من قبل الآخرين و هذا يتطلب ثلاث أمور:

1. يجب أن تكون المعلومات موجودة في الوقت المطلوب (أي يتم إنشاؤها فعليا) من خلال الحد الأدنى من متطلبات النمذجة.
2. يجب أن تكون في شكل مفيد للآخرين (بمعنى أنها لا تحتاج إلى إعادة إنشائها) من خلال المعايير مثل IFC
3. يحتاج إلى أن تكون موثوقة (على الأقل لأغراض الآخرين سوف تستخدم LOD).

الشرط الأول هو الأهم - والبعض الآخر ليس له معنى إذا كانت المعلومات غير موجودة ، فالشرط الثاني يوجد له وسائل كثيرة مثل open BIM, COBie و الشرط الثالث اصبحت جزء من العقد

أهم النقاط في الحد الأدنى من متطلبات النمذجة

- موجه لمن ؟؟ هل هو موجه لإدارة التشغيل ، فريق الحصر ، قسم الوثائق .....
- أنواع المعلومات ودرجة دقتها و درجة التفاصيل
- ما هي (بعض) الطرق الممكنة لتحديد متطلبات الحد الأدنى للنمذجة:نصوص ، جداول

- طرق التنفيذ ،كيف يمكن تطبيق متطلبات الحد الأدنى للنمذجة:
  - عقد تسليم (اجباري)
  - نطاق الأعمال في الاتفاقات
  - المدرجة في خطة تنفيذ بيم BIM Execution Plan (المتفق عليها)
  - توقعات الصناعة

أمثلة على الحد الأدنى من متطلبات النمذجة :

أ) MPS من شركة (VICO Software (US commercial

شركة VICO لها حد أدنى من متطلبات النمذجة اسمه (Model Progression Specification (MPS

Element (ASTM Uniformat II Classification)				Level of Detail (LOD) and Model Component Author (MCA)					
				Conceptual-ization		Criteria Design		Detailed Design	
				LOD	MCA	LOD	MCA	LOD	MCA
A10	Foundations	A1010	Standard Foundations	100	PD	200	DC	300	TC
		A1020	Special Foundations	100	PD	100	DC	300	TC
		A1030	Slab on Grade	100	PD	200	DC	300	TC
A20	Basement Construction	A2010	Basement Excavation	100	PD	200	DC	300	TC
		A2020	Basement Walls	100	PD	200	DC	300	TC
B10	Superstructure	B1010	Floor Construction	100	PD	200	PD	300	PD
		B1020	Roof Construction	100	PD	200	PD	300	PD
B20	Exterior Enclosure	B2010	Exterior Walls	100	PD	200	PD	300	TC
		B2020	Exterior Windows	100	PD	200	PD	300	TC
		B2030	Exterior Doors	100	PD	200	PD	300	TC
B30	Roofing	B3010	Roof Coverings	100	PD	200	PD	300	TC
		B3020	Roof Openings	100	PD	200	PD	300	TC
C10	Interior Construction	C1010	Partitions	100	PD	200	PD	300	PD

.Data and Uniformat in the example used with permission from CSI and Webcor

ب) M3 من الجيش الأمريكي (سلاح المهندسين الأمريكيين) (USACE (US government body

و هو يعتمد على نظام تكويد Uniformat 2010

و هو نظام تصنيف هرمي يتضمن "عناوين" تنطبق على عناصر متعددة. وقد عين M3 المستويات من 1 إلى 3 لهذه العناوين، مع تطبيق المستوى 4 فقط على العناصر الفردية.

كمثال:

المستوى 1 هو جميع المعدات والمفروشات (E)؛

المستوى 2 هو المعدات (E10) والمفروشات (E20).

المستوى 3 هو المعدات التجارية (E1030)؛

المستوى 4 هو نوع المعدات الفردية مثل معدات الضيافة (E1030.50).

و M3 يحتوي على جدول منفصل للمستويين 1 و 2 حيث يتم سرد وصف النص العام لما هو مطلوب لكل عنصر 'عنوان' العنصر.

Minimum Modeling Matrix (M3)

Version: 1.2 (OCT-03-2013)



Level 01/02 Modeling Requirements

Level 1	E	**EQUIPMENT AND FURNISHINGS:** All Equipment and Furnishings elements shall be depicted with necessary intelligence to produce plans, sections, elevations and schedules, indicating the configuration, materials, finishes, mechanical, and electrical requirements. Representation of Movable Equipment and Furnishing elements shall be 2D with Facility Data. Contractor shall provide a minimal number of 3D representations as examples. Examples of Movable Equipment and Furnishings include, but are not limited to, desks, desktop printer, desktop computer, furniture systems, seating, tables, and office storage.
Level 2	E10	**EQUIPMENT:** Equipment that make use of electrical, data or other features shall include the necessary intelligence to produce coordinated documents, data, and schedules where applicable.
Level 2	E20	**FURNISHINGS:** Fixed Furnishings that make use of electrical, data or other features shall include the necessary intelligence to produce coordinated documents, data, and schedules where applicable.

USACE M3 level descriptions

Minimum Modeling Matrix (M3)

US Army Corps of Engineers. Version: 1.2 (OCT-03-2013)

					DESIGN MODEL (CONSTRUCTION DOCUMENTS)	RECORD MODEL (AS-BUILTS)	FOR AGENCY OR CONTRACTOR INTERNAL USE. NOT A CONTRACTUAL REQUIREMENT.	
Level	Element ID	UniFormat ID	Included in Facility or Site? (change to NO if NOT part of project scope	LOD	GRADE (CD)	GRADE (AB)	Primary Discipline (This will allow design team to identify discipline specific areas of content)	Notes
Level 1	EQUIPMENT & FURNISHINGS	E	Yes	•	•	•	Architectural, Interiors	
Level 2	EQUIPMENT	E10	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 3	Vehicle and Pedestrian Equipment	E1010	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Vehicle Servicing Equipment	E1010.10	Yes	300	A	A+	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Interior Parking Control Equipment	E1010.30	Yes	300	A	A+	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Loading Dock Equipment	E1010.50	Yes	300	A	A+	Architectural, Electrical, Specialty Consultants	
Level 4	Interior Pedestrian Control Equipment	E1010.70	Yes	300	A	A+	Architectural, Electrical, Specialty Consultants	
Level 3	Commercial Equipment	E1030	Yes	•	•	•	Architectural, Specialty Consultants	
Level 4	Mercantile and Service Equipment	E1030.10	Yes	300	A	A+	Specialty Consultants	

ج) LOD Specification من (BIMforum (US industry group
/http://bimforum.org منظمة غير هادفة للربح مقرها امريكا و قامت بعمل LOD Specification
وهو يسرد العناصر باستخدام نظام التصنيف الموحد Uniformat classification ، ولكل عنصر هناك قائمة تحت عنوان "نمذجة العنصر لتشمل:"

مثل USACE M3 هو التسلسل الهرمي، ولكن أبسط. تحتوي تصنيفات النظام الأعلى على الأوصاف التي يتم الرجوع إليها عادة إلى ترتيب أقل من الترتيب الذي لا يتطلب المزيد من النمذجة (عادة ل LOD100 و LOD200). وعلاوة على ذلك، إذا كان للعنصر نفس متطلبات الآخر، فإنه يشير إلى ذلك العنصر السابق بدلا من تكرار نفس المعلومات.



تعريفات أدوار العاملين بنمذجة معلومات البناء

مقدمة:

يحدد البيم عدداً من الأدوار المختلفة المطلوبة لدعم المشروع ولكن تجدر الإشارة إلى أنها لا ليست ثابتة و تختلف من شركة لاخرى

1. مدير معلومات المشروع (Project Information Manager):

- إدارة عمليات وإجراءات المشروع لتبادل المعلومات.
- البدء في تنفيذ خطة معلومات المشروع وخطة معلومات الأصول (Project Information Plan and Asset Information Plan).
- المساعدة في إعداد مخرجات المشروع على سبيل المثال دفقة بيانات (data drops).
- تنفيذ بروتوكول البيم، بما في ذلك تحديث الجدول النموذجي للإنتاج والتسليم (Model Production and Delivery Table).

Specimen Production and Delivery Table for BIM Protocol User Guide

	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
Overall form and content										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6

2. ممثل المالك (Employee Representative):

- تحديد نقاط القرار الرئيسية.
- تحديد صيغة الأسئلة.
- تنفيذ بروتوكول المعلومات.
- قبول نموذج المعلومات.

3. المصمم الرئيسي (Design Construction Lead):

- تطوير خطة تنفيذ البيم(BIM Execution Plan).
- تعيين فريق العمل وتقييمه.

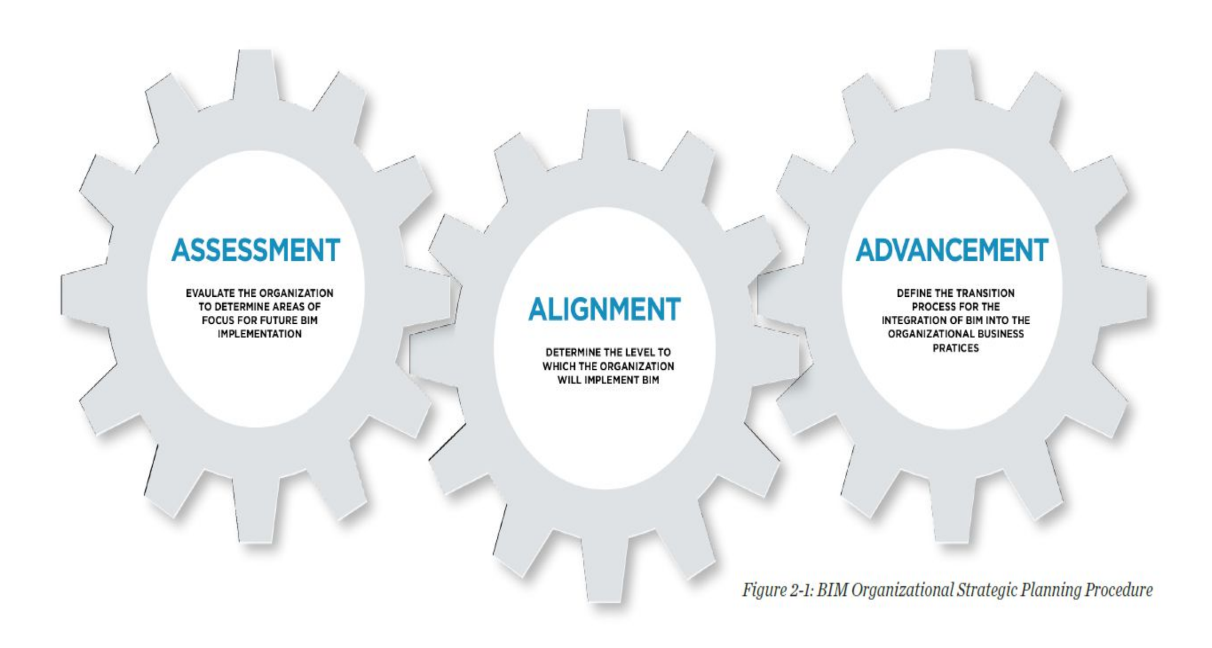
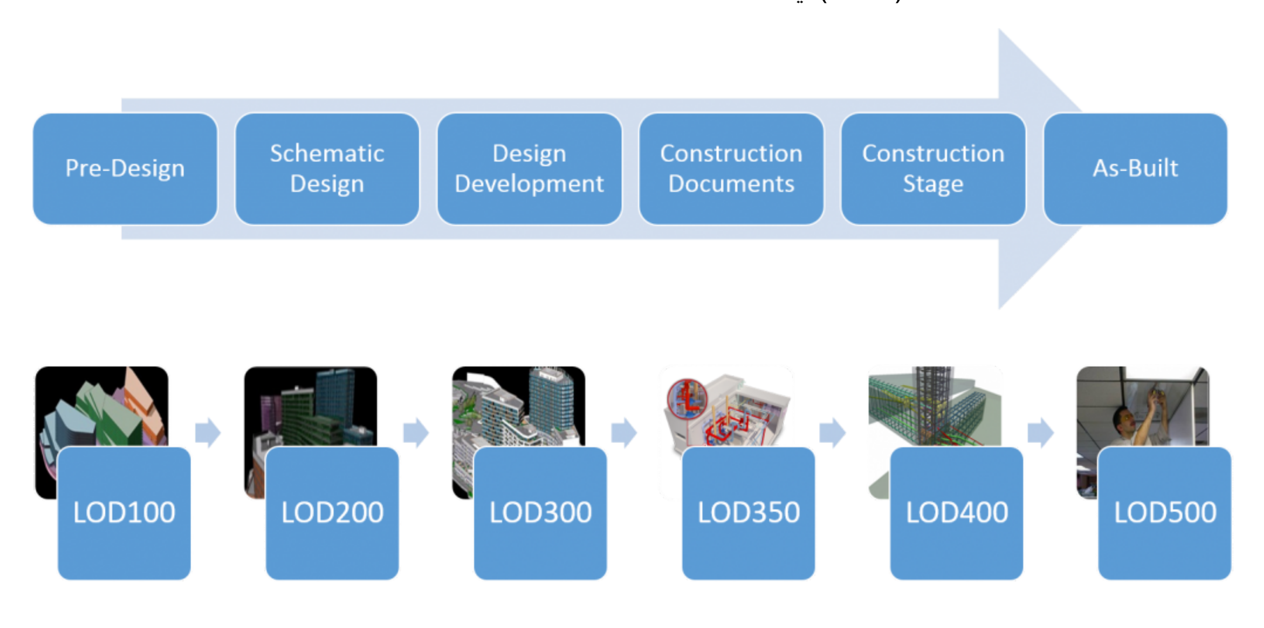


Figure 2-1: BIM Organizational Strategic Planning Procedure

- تحديد مستوى التفاصيل (LOD)في كل مرحلة.



- تحديد حجم الاستراتيجية Volume strategy.
- تفويض نموذج معلومات المشروع.

4. مدير تسليم المشروع (Project Delivery Manager):

- خطة تسليم المعلومات الرئيسية (Master information delivery plan).
- وصلة اتصال بين فرق العمل.
- يؤكد تسليم نموذج المعلومات.
- يضمن أن فرق العمل لديه القدرة على تقديم المطلوب منه.
- تحديد وتخفيف المخاطر ضد التسليم.

5. **مدير معلومات المشروع (Project Information Manager):**
- يرفع التقرير لـ مدير تسليم المشروع.
- معايير المشاريع والأساليب والإجراءات (standards, methods and procedure)
- ضمان الامتثال لنموذج المعلومات.
- ضمان فريق العمل لديه القدرة على التقديم.
- تحديد وتخفيف المخاطر ضد التسليم.

6. **مدير فريق العمل (Task Team Manager):**
- يرفع التقارير للمصمم الرئيسي.
- يضمن التسليم طبقاً لخطة تسليم المعلومات المهمة (task information delivery plan).
- الموافقة على نموذج (نماذج) معلومات فريق العمل (team information models).

7. **مدير معلومات المهمة (Task Information Manager):**
- يرفع التقرير لـ إدارة معلومات المشروع ومدير المصمم الرئيسي.
- نقطة الاتصال لإدارة المعلومات.
- يضمن الامتثال لـ المعايير والأساليب والإجراءات.
- التعليم والتدريب.

8. **مدخل المعلومات (Information Authors):**
- إنتاج / صيانة المعلومات / النماذج / المحتوى.
- تنسيق المعلومات.
- يكتشف المشاكل لضمان التسليم.
- يرسل المشاكل لـ مدير الواجهة.

9. **مدير الواجهة (Interface Manager):**
- حل مسائل التنسيق المكاني مع مدراء الواجهة لفرق العمل الآخرين.

- تصعيد مشاكل التنسيق التي لم يتم حلها إلى المصمم الرئيسي.

عادة، ليس لدى مدير معلومات بيم أي مسؤولية تصميم. وهو مسؤول عن إدارة المعلومات وعمليات المعلومات والامتثال للإجراءات المتفق عليها، وليس تنسيق التصميم. إذا كان مدير معلومات بيم **BIM Information Manager** مسؤولاً عن التصميم، فيجب التعامل مع ذلك في بروتوكول بيم - وإلا ينشأ تضارب محتمل فيما يتعلق بأدوار التصميم والتنسيق.

و الان نذهب للتعرف اكثر على مدير نمذجة معلومات البناء

مدير نمذجة معلومات البناء (الصلاحيات والمسؤوليات)

إدارة معلومات المباني: تنظيم ومراقبة عملية الأعمال من خلال الاستفادة من المعلومات في النموذج الرقمي لتحقيق تبادل المعلومات على مدى دورة حياة كامل للأصل. وتشمل الفوائد التواصل المركزي والمرئي، والاكتشاف المبكر للخيارات، والاستدامة، والتصميم الفعال، وتكامل الاختصاصات، ومراقبة الموقع، والوثائق التي تم انشاؤها وما إلى ذلك - تطوير عملية دورة حياة الأصول والنموذج من مرحلة الفكرة الاساسية إلى مرحلة الهدم. – NIBS

لابد لتطبيق ال BIM تطبيقا صحيحا من وجود فريق متعاون و لابد للفريق من قائد يثق فيه فريق العمل عليه العديد من المهام الإدارية و التكنولوجيا التى لو أتقنتها لاصبحت الاستفادة من البيم عظمى و انتقلنا من نمذجة معلومات البناء ذو القدرة الفائقة الى نمذجة معلومات البناء المحدودة

نمذجة معلومات البناء ذو القدرة الفائقة

تغييرات عملية الصورة التجارية الكبرى والخطوات اللازمة لدمج البيانات من كل مكان لفهم ما تقومون به في سياق العالم الكبير. متطلبات العمل، بيانات صناعة البناء والمعلومات الجغرافية والعمليات في الوقت الحقيقي تتقاطع لدعم صنع القرار المتكامل باستخدام واجهات مصممة خصيصا للمستخدمين الأفراد واحتياجاتهم. البيانات والمعلومات هي مَلِك. مع نمذجة معلومات البناء الكبير، ويتم تغذية البيانات من التوزيع، المشاركة، والتبادل القابل للتشغيل للمستودعات، مترابطة لتشمل كل شيء عن الأصول. انت تنشئ أو تتعامل مع البيانات باستخدام طقم غير محدود تقريبا من الأدوات في عملية مستدامة والتي لم تعد بمعزل عن أي شيء أو أي شخص (ارجع أيضا إلى نمذجة معلومات البناء ذو القدرات المحدودة)

نمذجة معلومات البناء المحدودة

تطبيق البرامج المتقدمة والعمليات باستخدام استبدال البيانات القائمة على الملفات عبر خطوط الانتاج المتجانسة, المترجمين, الاستيراد والتصدير . احلال "جماد الكاد" بنمذجة معلومات البناء التحريري و / أو أداة تحليل على أجهزة الحاسوب المتصلة بالشبكة. يرفع قيمة (او مستوى) كفاءة وانتاجية العمل، ولكن هذه التحسينات تكون داخلية للمشاريع ويمكن اعتبار انها كاد مع تحسينات، معلومات ثانوية للرسومات، رسومات متقدمة، وكشف تناقضات، وتتم نمذجة التكلفة و عملية المحاكاة ، ولكنها تمارين موجهة لكل مشروع على حدا. التركيز على منتجات البرمجيات والربحية الحالية غالبا ما يسبب تجاهل أو سوء فهم لفوائد دورة حياة المشروع (راجع أيضا نمذجة معلومات البناء بالقدرة الفائقة)

المهام الادارية :

- وضع BIM Execution Plan خطة إدارة البيم في المشروع
- حضور اجتماعات الشركة والتواصل مع باقي الاقسام

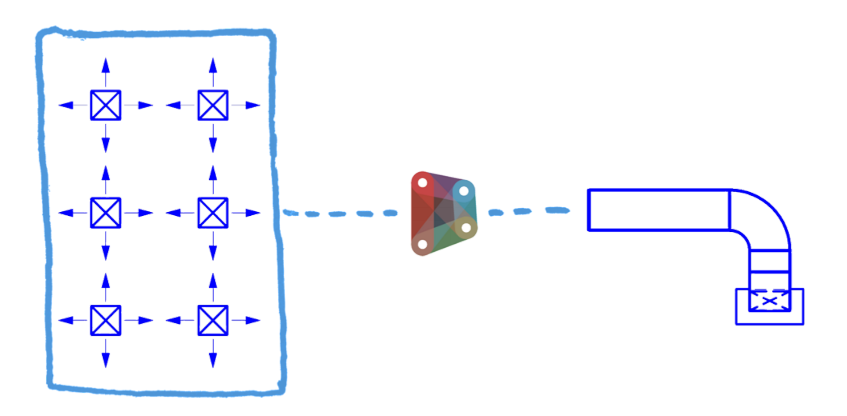
- أقناع الادارة بأهمية ال BIM و كسب دعمهم و جعلهم متحمسين لذلك بالتركيز على العائد على الاستثمار ROI
- وضع طريقة تبادل المعلومات بين باقي الاقسام
- تقييم سير العمل في ال BIM
- كتابة التقارير الدورية للانجازات و المشكلات الBIM

افراد الفريق

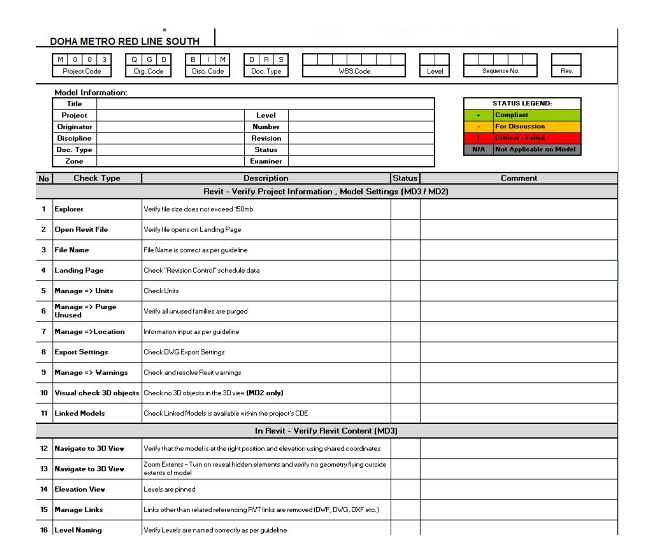
- اجراء المقابلات لتعيين فريق العمل و اختبارهم و السؤال عنهم للتأكد من انسجامهم مع فريق العمل
- عليك ان تختار بعناية فريقك و تتأكد من استعدادهم للعمل السليم بال bim
- على manager bim ان يدعمهم و يدربهم و ينسق بينهم و تحديد دور كل شخص
- اكتساب ثقة الفريق

المعايير Standards :

- وضع المعايير بالشركة للعمل بها و متابعة العمل بها
- إنشاء الملفات ال Template التي بها المعايير السليمة
- أتمتة Automate العمليات المتكررة : وهي تحويل العمليات المتكررة لعمليات تلقائية من خلال البرمجة



- التاكد من العمل بالمعايير في المشاريع
- التأكد من الجودة وتوفير أدوات لفحصها



DOHA METRO RED LINE SOUTH

M 0 0 3	Q G D	B I M	D R S				
Project Code	Org. Code	Disc. Code	Doc. Type	WBS Code	Level	Sequence No.	Rev.

Model Information:

Title			
Project		Level	
Originator		Number	
Discipline		Revision	
Doc. Type		Status	
Zone		Examiner	

STATUS LEGEND:	
•	Compliant
-	For Discussion
!	Critical - Failed
N/A	Not Applicable on Model

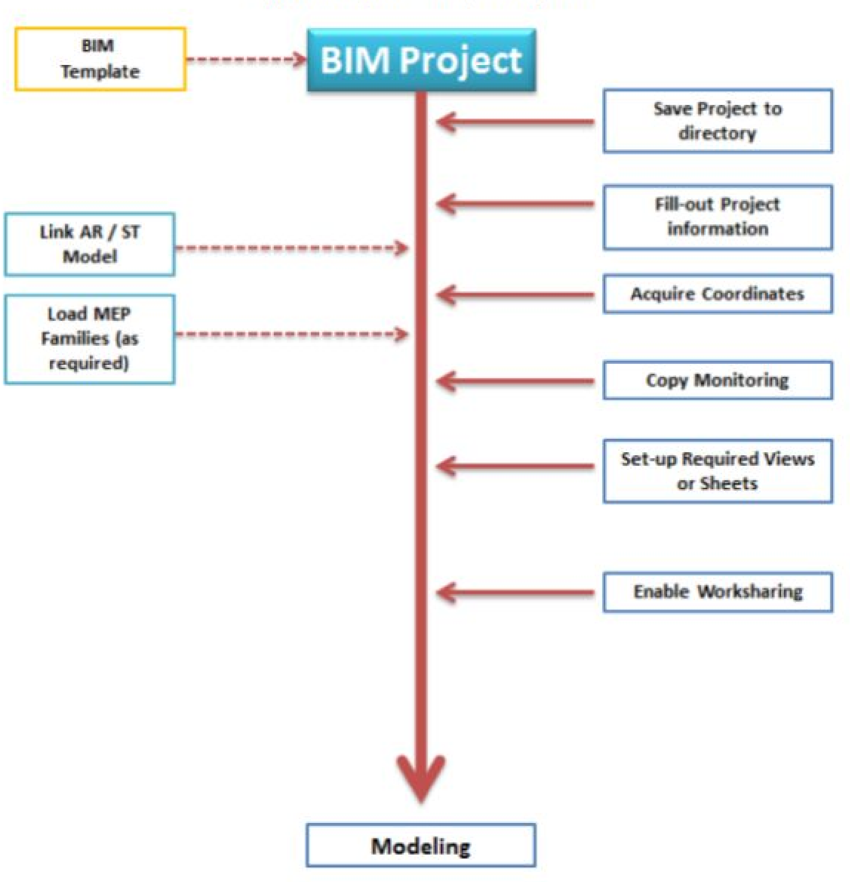
No	Check Type	Description	Status	Comment
		Revit - Verify Project Information , Model Settings (MD3 / MD2)		
1	Explorer	Verify file size does not exceed 150mb		
2	Open Revit File	Verify file opens on Landing Page		
3	File Name	File Name is correct as per guideline		
4	Landing Page	Check "Revision Control" schedule data		
5	Manage => Units	Check Units		
6	Manage => Purge Unused	Verify all unused families are purged		
7	Manage =>Location	Information input as per guideline		
8	Export Settings	Check DWG Export Settings		
9	Manage => Warnings	Check and resolve Revit warnings		
10	Visual check 3D objects	Check no 3D objects in the 3D view **(MD2 only)**		
11	Linked Models	Check Linked Models is available within the project's CDE		
		In Revit - Verify Revit Content (MD3)		
12	Navigate to 3D View	Verify that the model is at the right position and elevation using shared coordinates		
13	Navigate to 3D View	Zoom Extents - Turn on reveal hidden elements and verify no geometry flying outside extents of model		
14	Elevation View	Levels are pinned		
15	Manage Links	Links other than related referencing RVT links are removed (DWF, DWG, DXF etc.)		
16	Level Naming	Verify Levels are named correctly as per guideline		

يمكنك الاستفادة مجانا من :

- كود الريفيت BIMarabia Standard for Autodesk Revit-v1-0

الدعم التقني Support

- دعم الاجهزة و الشبكة و التأكد من عملهم
- التواصل مع ال IT و المسؤولين عن الصيانة
- التواصل مع الشركات المنتجة لبرامج ال BIM
- على مدير ال bim تحديد الاجهزة التي يجب تجديدها و البرامج التي على الشركة شراؤها
- ضمان سرعة الانترنت و الشبكة
- تحديد مساحة كل فرد على الشبكة



دعم الخبرات بالتدريب Training

- تدريب فريق المشروع بصفة دورية
- الحفاظ على مستوى عالي من المعرفة و الكفاءة
- توفير حضور المؤتمرات و الدورات لاعضاء الفريق
- توفير مصادر المعلومة مثل مجلة BIM ARABIA و الاسطوانات التعليمية

العمل بالمشروع Interface Project:

- انشاء الفاميلي و البلوكات و أي عناصر مطلوبة
- المساعدة في العمل و إنشاء النموذج
- حل المشاكل التي تواجهه فريق المشروع

البرمجيات Software

- اختيار البرامج التى سيعمل عليها فريق العمل هناك برامج كثيرة غير الريفيت و قد تجد الانسب ان تعمل ببرنامج اخر يحقق ميزة للفريق , مثلا في احد الشركات لديهم خبرة كبيرة في الاتوكاد و المشروع مرتبط بجدول زمنى قريب فكأن الانسب العمل بالاتوكاد المعماري , او سنعمل بالشبكات فنختار و نقارن انسب البرامج لهذا
- ادارة البرمجيات و التحديثات الداعمة لتنفيذ ال BIM
- البقاء على اطلاع مستمر بالبرامج و تطورها , و هناك مواقع كثيرة لمتابعه كل جديد من المواقع المختلفة , شخصيا أفضل

/http://feedly.com

قرار العمل على اصدار احدث من البرنامج ام لا , ليس من الضرورة العمل على أخر اصدار بل لابد من دراسة القرار مع الفريق و تجربة التحديث على نسخة من المشاريع و ليس على ملف المشروع الاصلي , فقد يكون هناك مشكلة لم تعالج بعد

القدرة على العرض والإقناع

- القدرة على اقناع الادارة و العملاء بالفوائد الناتجة من استخدام البيم مع عدم المبالغة , لأن التقدير الخطأ للبيم يضر كثيرا
- كيفية عمل عرض تقديمي لعرض أفكارك و التطورات التي تحدث في المشروع
- القدرة على التواصل كتابيا و شفهيا وإيصال المعنى المطلوب تماما

العمليات PROCESS

- عليك ان تحدد العمليات المطلوبة بدقة , هل المطلوب الحصر ام ادارة التشغيل ام حل التعارضات بناء على هذا سيختلف التعامل تماما
- عليك ان تراقب النموذج و تاخذ نسخة احتياطية منه بصفة دورية و, كذلك تحديث الحصر و الجدول الزمني
- معرفة نسبة ما تم عمله من المستهدف
- حل مشاكل الموديل و تعارضاته وابتكار آليات عمل لتجنب وقوع التعارضات والمشاكل الهندسية اولا بدل الاكتفاء بكشفها ومعالجتها (الوقاية خير من العلاج)

العقود

- على مدير ال Bim التأكد و مراجعه العقود
- التاكد من ملكية الموديل لمن , و من الذي من حقه الاطلاع على الموديل
- ما هي مراحل تسليم الموديل ؟
- ما هي درجة التفاصيل lod ؟؟
- ما هي مسؤولية bim manager ؟
- معلومات عن التأمين insurance ؟

- لو العقد مع المقاول الرئيسي هل يسري على المقاول من الباطن ؟

هذه أهم النقاط لمهام ال BIM manager , يمكنك ممارستها و التدرب عليها حتى بدون تعين رسميا من خلال المبادرة الى اصلاح المشاكل و تبادل المعلومة

و الان نتكلم عن الاكواد التى سنعمل بها

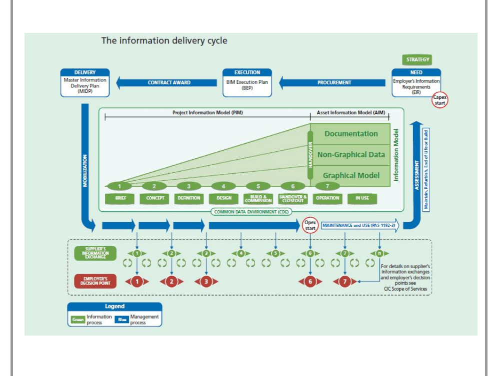
الاكواد

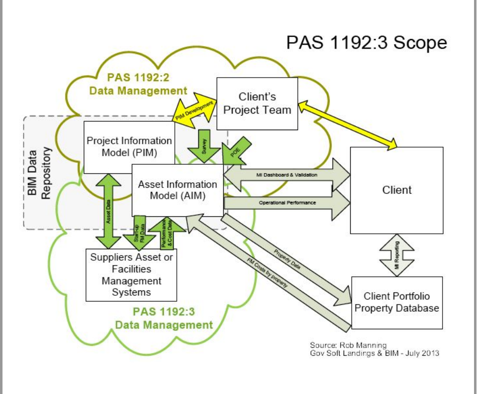
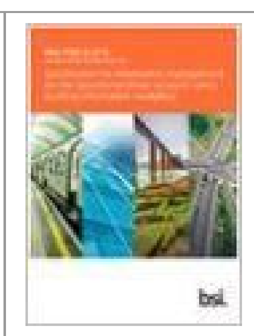
لابد لمدير نمذجة معلومات المشروع معرفة كود واحد على الاقل

ما الفرق بين مستخدم برنامج مثل الريفيت او الاركيكاد و بين متخصص بيم ؟؟
ما الذي يجعل الbim فشل في بعض الشركات ؟؟
اجابة السؤالين هو الcode
متخصص البيم BIM SPECIALIST لابد أن يكون فاهما لمفهوم البيم ومطلع عليه وليس مجرد مستخدم لبرنامج .
من ضمن اسباب فشل الشركات التي فشلت هو عدم وجود طريق واضح وهو ما يوفره لنا الكود
ما فائدة الاكواد او المعايير ؟
توحيد وتنظيم العمل , توحيد العمل بحيث لا يكون لكل شخص طريقته الخاصة في تسمية الملفات فتبذل جهدا في معرفة محتوى الملف وتضطر الى فتح الملف لمعرفة محتواه مضيعا وقتا يقدر بخمس وقت المشروع مع إحتمالية كبيرة لتكرار الملفات او وجود ملفات غير مهمة
في أغسطس عام 2004 المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) نشر تقرير جاء فيها تشير التقديرات المتحفظة ان 15 مليار دولار $ تفقد سنويا في صناعة البناء بالولايات المتحدة بسبب عدم وجود معايير واضحة

الكود يتولى تنظيم العمل من سيبدأ ومن سيكمل وكيف سنتبادل المعلومة ومن الذي من حقه فتح الملف والتعديل عليه لهذا كان علينا معرفة الاكواد وترجمتها وايجاد كود خاص بالمنطقة العربية
وعلينا ان نفرق بين ال Standard الذي يحتوي المبادئ والأسس المتفق علىها في مجال معين دون الدخول في التفاصيل التنفيذية.
و ال Protocol الذي هو نوع معين من ال Standard او أكثر تفصيلا منها من حيث الشرح التفصيلي خطوة بخطوة لانجاز عمل تنفيذي ما، قد يتطرق الى التطبيقات او البرامج
Framework اسلوب العمل فله هدف مختلف حيث انه يمثل هيكل بنائي لمجموعة اساليب او طرق مترابطة بشكل معين لحل مشكلة شاملة او قضية ما وليس عمل تنفيذي بذاته
هل هناك أكواد كثيرة للبيم ؟
نعم تقريبا سبعون كودا منها النرويجي والبريطاني والامريكي والسنغافوري والهندي , ليس من ضمنها حتى الان اي كود عربي (حتى الامارات التي كانت سباقة في تطبيقه بدبي ليس لديها حتى الان كود) وهو ما نسعى لتحقيقه بالمبادرة لتى اطلقتها مجلة bim arabia في العدد السادس و استجاب له الكثير مشكورين بقرائه و ترجمه و العمل على ايجاد كود عربي لنمذجة معلومات البناء
و الان دعنا نستعرض اهم الاكواد البريطانية لانها غالبا التى ستعمل بها الدول العربية

Document	Scope	Image / Link

PAS 91:2013	BSI PAS 91 مواصفات متاحة للجمهور publicly available specification ((PAS يحدد محتوى وشكل الاستبيانات في مرحلة المناقصة	
BS 1192:2007 بروتوكول التعاون بين المهندسين و المصممين و المقاولين	المعايير لطريقة ادارة الـbim &cad باستخدام العمليات المتزامنة الزامي في تسمية الملفات و العناصر و التصنيفات , كان مصمم لـCAD	
PAS 1192-2:2013 مواصفات لإدارة المعلومات لمرحلة تسليم مشاريع البناء باستخدام نمذجة معلومات البناءBIM -	يحدد متطلبات تحقيق نمذجة معلومات البناء (BIM) المستوى 2 - به العديد من البيانات الرسومية و التوضيحية لشرح project information model ((PIM مهم لانه الزامي لاعتماد النموذج على وجه الخصوص 	

PAS 1192-3:2014 مواصفات لإدارة المعلومات في المرحلة التشغيلية للأصول بأستخدام نمذجة معلومات البناء	يحدد متطلبات إدارة المعلومات لتحقيق نمذجة معلومات البناء (BIM) المستوى 2 فيما يتعلق بتشغيل وصيانة المدخرات (المباني) و البنية التحتية).  	
BS 1192-4:2014	لا يعتبر هذا pas بل المعايير البريطانية ل COBie يحدد هذا المعيار البريطاني منهجية لنقل المعلومات المنظمة بين الاطراف المتعلقة بالمرافق, بما في ذلك المباني و البنية التحتية. ويحدد التوقعات للتصميم و البناء في مراحل المشروع قبل تسليم المشروع و المرحلة اللاحقة في الاستخدام. غير ملزم بل ارشادي , الجزء الالزامي هو COBie	
PAS 1192-5:2015	يحدد الاحتياجات اللازمة لإدارة الامن للمشاريع التي تستفيد من التقنيات الرقمية، وأنظمة التحكم المرتبطة بها، لبناء نظم الإدارة والنظم الرقمية وبناء البيئات وإدارة الأصول الذكية.	

BS 7000-4:2013 نظم إدارة التصميم. مرشدة لادارة التصميم في المقاولات	هذا الجزء من BS 7000 يعطي توجيهات بشأن إدارة عملية تصميم البناء في جميع المستويات، لجميع المنظمات ولجميع أنواع مشاريع البناء.	
BS 8536-1:2015	يناقش هذا المعيار البريطاني المسائل المتعلقة بالمشاريع لتسليم الأصول / المرافق وفقا لمتطلبات تشغيلية محددة، بما في ذلك الصيانة، ونتائج الأداء المتوقع.	
BS 8541-1TO 4:2012	توصيات لتحديد مكتبة العناصر وشكلها لدعم المشروع ,التصميم ,المناقصات والتشييد وإدارة الأصول المبنية.	

Other Documents

Document	Scope	Image/Link
BIP 2207	هذا الكتاب هو دليل BS 1192: 2007 للتعاون بين المصمم والمنفذ، والمعيار البريطاني الذي هو مرجع للممارسة والذي يوفر طريقة أفضل لممارسة التطوير والتنظيم وإدارة معلومات الانتاج لصناعة البناء والتشييد. وهو يفسر بالتفصيل العمليات	

	والإجراءات اللازمة لتحسين نوعية معلومات الإنتاج. وسوف يساعد المصممين في إعداد المعلومات قبل أن تمريرها إلى فريق البناء لتمكين تشييد المشروع.	
CIC BIM Protocol	بروتوكول BIM هو اتفاق قانوني تكميلي يتم دمجه في تعيينات الخدمات الاحترافية وعقود البناء. عن طريق تعديل بسيط. البروتوكول يحدد التزامات حقوق إضافية لصاحب العمل والجهة المتعاقد معها. ويستند هذا البروتوكول على علاقة تعاقدية مباشرة بين صاحب العمل والمورد. أنها لا تنشئ حقوقا أو التزامات إضافية بين مختلف الموردين. نوصى به في العقود	
CIC Best Practice	أفضل دليل تم إنتاجه من قبل Griffiths & Armour باسم CIC في دعم مجموعة مهام عمل BIM. الدليل موجه بصورة مباشرة لاحتياجات الأطراف الحذرة - خاصة الاستشاريين في مجال إنتاج تعريف المعلومات باستخدام نماذج معلومات البناء. والهدف من هذا الدليل توفير أفضل الممارسات لدعم صناعة البناء والتشييد لاخذها الى المستوى 2 من نمذجة معلومات المباني، بتلخيص المجالات الرئيسية للمخاطر التي رمزها المهني (PI) شركات التأمين مقترنة بمستوى BIM 2 وما يمكنك القيام به حيال تلك المخاطر باعتباره الحكمة الحذرة .	

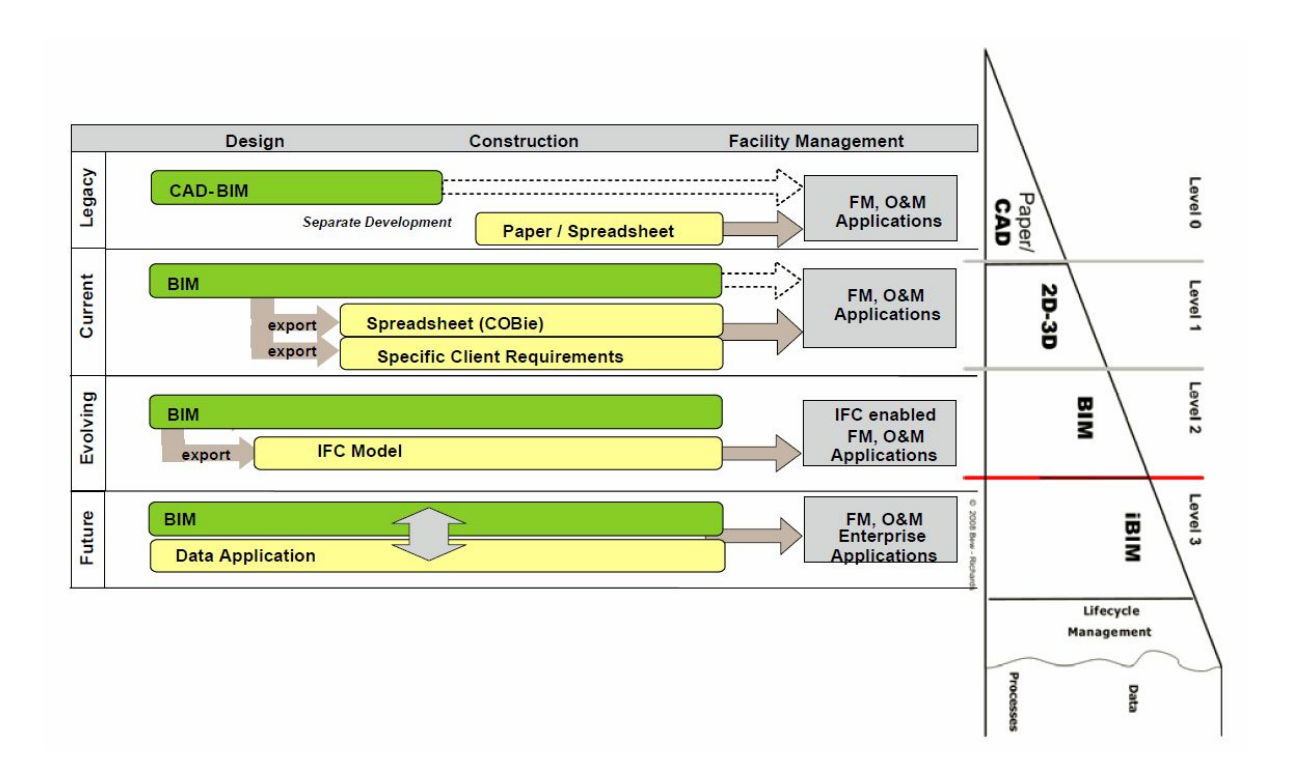
CIC Outline Scope of Service for the Role of Information Management	"نطاق الخدمات لإدارة المعلومات".	
CPIx Protocol	تتوفر إصدارات بيتا من القوالب استراتيجية CPIx BIM على هذا الموقع للتحميل للاستخدام. وقد وضعت هذه بالتشاور مع حكومة BIM Task Group ومتفقة مع PAS 1192-2.	
EIR Core Contents and Guidance	تم تصميم هذه الوثيقة كعينة على متطلبات المالك Employer's Information Requirements (EIR) ليتم تضمينها في وثائق المناقصة	

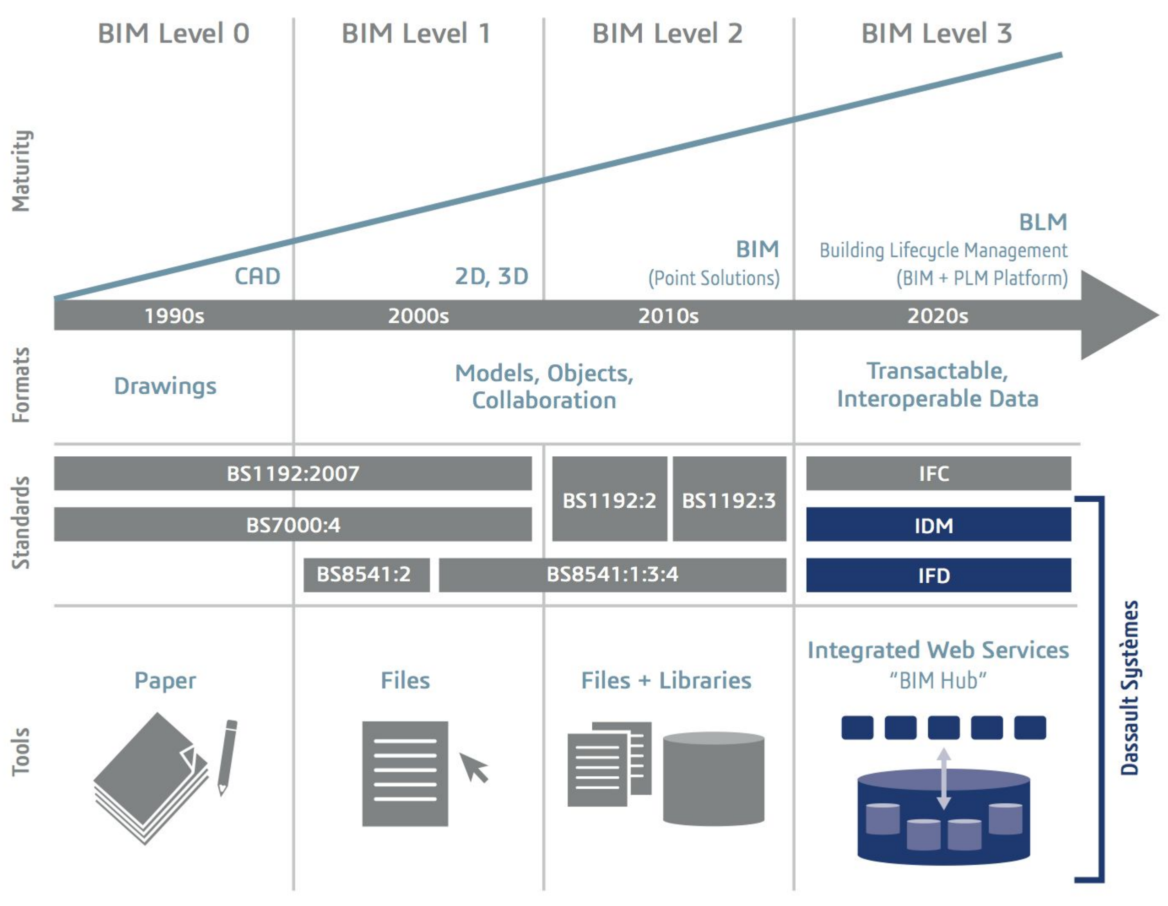
تقريبا كل هذه الاكواد تخدم المرحلة الثانية من ال bim

هناك ثلاث مستويات في تطبيق ال bim

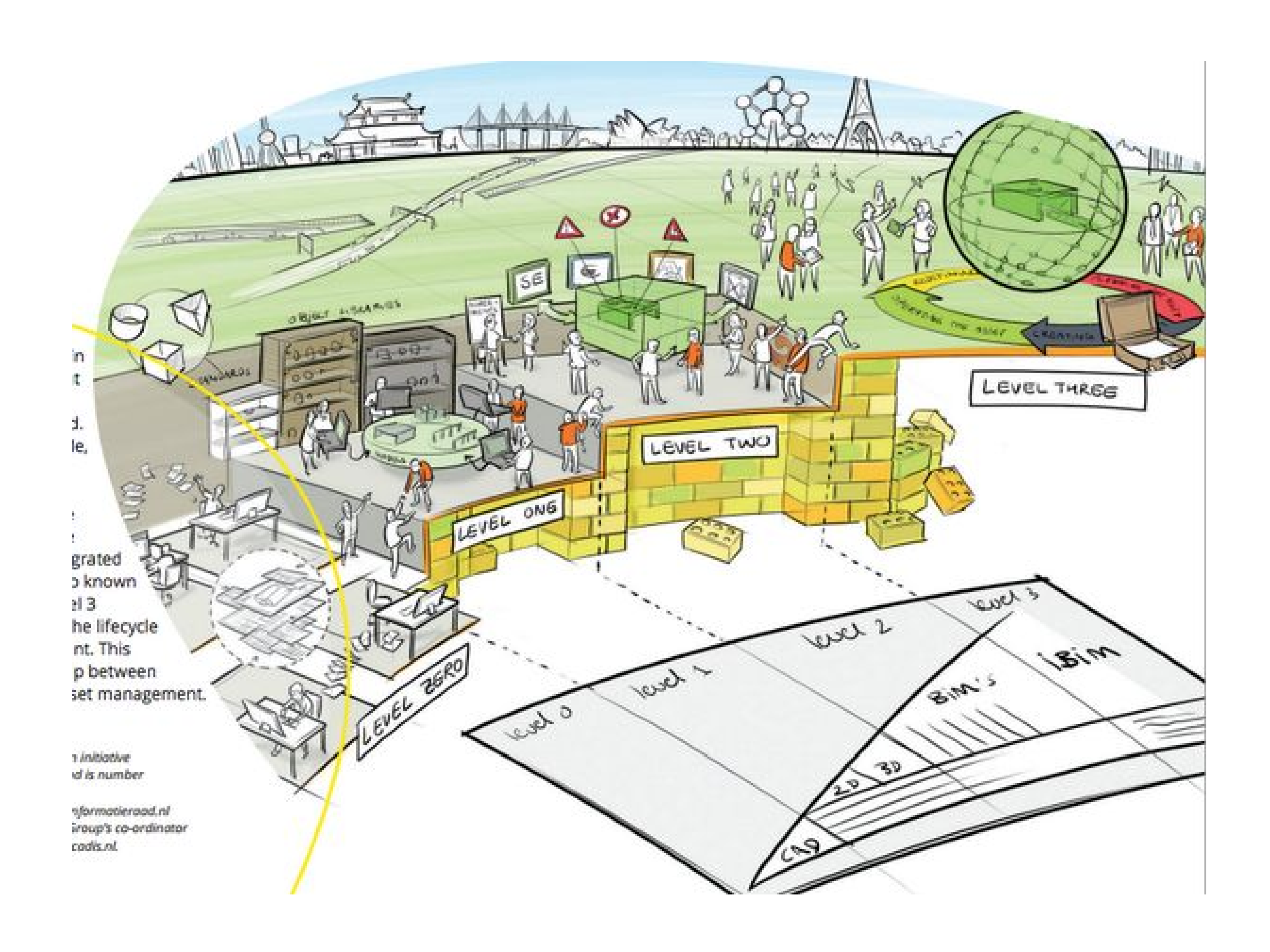
- مستوى صفر وهو مستوى الكاد ومستوى عدم التعاون فقط ترسم خطوط واقواس سواء على الورقة او على الكمبيوتر , في الواقع أغلب الشركات توجد هنا
- المستوى الاولي يركز على نموذج ثلاثي الابعاد والحد من الاخطاء والتواصل المستمر يفترض لو انك تعمل بالكود البريطاني انك تستخدم BS 1192:2007
- المستوى الثاني يجسد امكانيات نموذج المعلومات وعمل محاكاة وتسهيل نقل وتبادل المعلومات ولا يعمل بالضرورة على نموذج واحد , وهو ما تطمح أكثر الدول في الوصول اليه يعتمد على ifc , COBie ((Construction Operations Building Information Exchange
- المستوى الثالث 'Open BIM هو التكامل بحيث يكون العمل على منصة واحدة وتمكين التعامل في الوقت الحقيقي الجميع يعملون على نفس الملف, لست مضطرا للاستيراد والتصدير بل العمل على نفس الملف في كل الامور مثل عمل النموذج وبعد الزمن وبعد التكلفة وباقي الابعاد

حتى الان المستوى الثالث يعتمد على الامتداد (Industry Foundation Class (IFC او وهو صيغة مفتوحة المصدر لا تتبع شركة معينة وخاص بالتبادل بين البرامج





The BIM Maturity Model by Mark Bew and Mervyn Richards adapted to reflect BLM's relationship to Level 3.



اهم المواقع لمتابعة الكود البريطاني

https://aecuk.wordpress.com/
http://www.bimtaskgroup.org/
http://draftsman.wordpress.com/

و بعد ان تكلمنا عن الاكواد نتكلم عن خطة تطبيق البيم

bim execution plan خطة تنفيذ البيم



يجب أن توفر خطة تنفيذ بيم تفاصيل من يفعل ماذا ومتى؟. يحدد هذا البرنامج ويؤكد المعايير المعمول بها. وينبغي أن تكون دائمًا وثيقة خاصة بالمشروع، لكل مشروع خطة خاصة به. وينبغي أن يعده مدير البيم، وأن يتعامل مع: إذا لم يتم توفير هذه التفاصيل في مكان آخر:

- نقطة الأصل واتجاه الشمال
- اصطلاح تسمية الملف - تأكد من أن الجميع يستخدم نفس المصطلحات والاختصارات؛
- القوالب.
- عملية الموافقة والموافقة على المعلومات؛
- إصدارات البرامج والملفات وتبادل الأشكال.
- نظم إدارة الوثائق الإلكترونية؛
- من يفعل ماذا، متى؟

لن تكون خطة تنفيذ بيم جزءاً من الفقرة الفرعية 8.3 برنامج FIDIC ولكن من الأفضل النظر إلىها إلى أنه بالإضافة إلى كونه برنامج بناء وبرنامج تصميم ولكنها تتماشى معه. واقترح في مؤتمر بلغراد (6) أن ينظر FIDIC في جعل اتفاق خطة تنفيذ بيم شرطاً مسبقا لبدء العمل بموجب الفقرة الفرعية 8.1. فكرة مثيرة للاهتمام، والتي تبرز بحق أهمية هذه الوثيقة، ولكن في الوقت الحاضر ربما يكون أفضل تركها كشرط معين للأطراف.

وثيقة يتم كتابتها لإدارة البيم خلال المشروع و تحدد مخرجات المشروع و نحدد فيها

- الاهداف التي نرغب الوصول اليها
- المعايير standard التي سيعمل الفريق كله بها
- Software Platform البرامج التي سنعمل بها
- Stakeholders معرفة من المسؤول و من المالك و من المؤثرون أو المتأثرون في المشروع و كيف سنتعامل معهم
- Meetings: الاجتماعات متى ستكون و كيف
- Project Deliverable تسليم المشروع , كيف سيكون هل المطلوب model او shop drawing ......
- • Project Characteristics عدد المباني و حجمها و سماحتها و مكانها
- Shared Coordinates تحديد النقطة المشتركة بين الاقسام المختلفة
- Data Segregation تحديد الصلاحيات للوصول للبيانات
- Checking/Validation تحديد طريقة فحص المشروع و متى
- Data Exchange تحديد كيفية تبادل البيانات

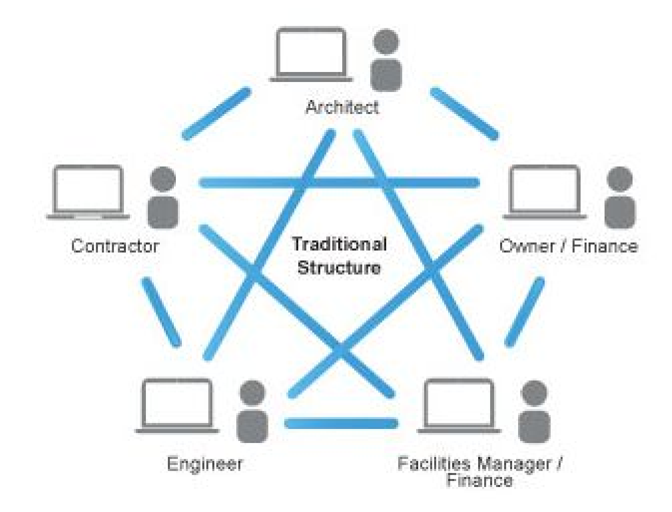
و هذا طبعا يخضع للاتفاقات اثناء العقد و الممارسات البيئية التي تهتم بالحفاظ على البيئه و الشروط الحكومية و يتم تحديد المطلوب وتحديد قدرات الفريق و تقسيم المطلوب الي مراحل و التاكد من أن الجميع يعملون نحو تحقيق الهدف

و يتم كتابته مرتين

- الاولى : قبل امضاء العقد و يحتوي على الخطوط العامة
- الثانية :بعد امضاء العقد و يكون اكثر تفصيلا

اهم الفوائد من تطبيق ال bim execution plan

- التواصل : يشجع على التواصل الفوري بين اطراف المشروع
- التعاون : يوفر الادوات على التعاون في نفس الوقت
- تبادل البيانات : يوفر تبادل البيانات في نفس اللحظة من اول وقت
- توفير الوقت : المساعدة على تنفيذ الجدول الزمني



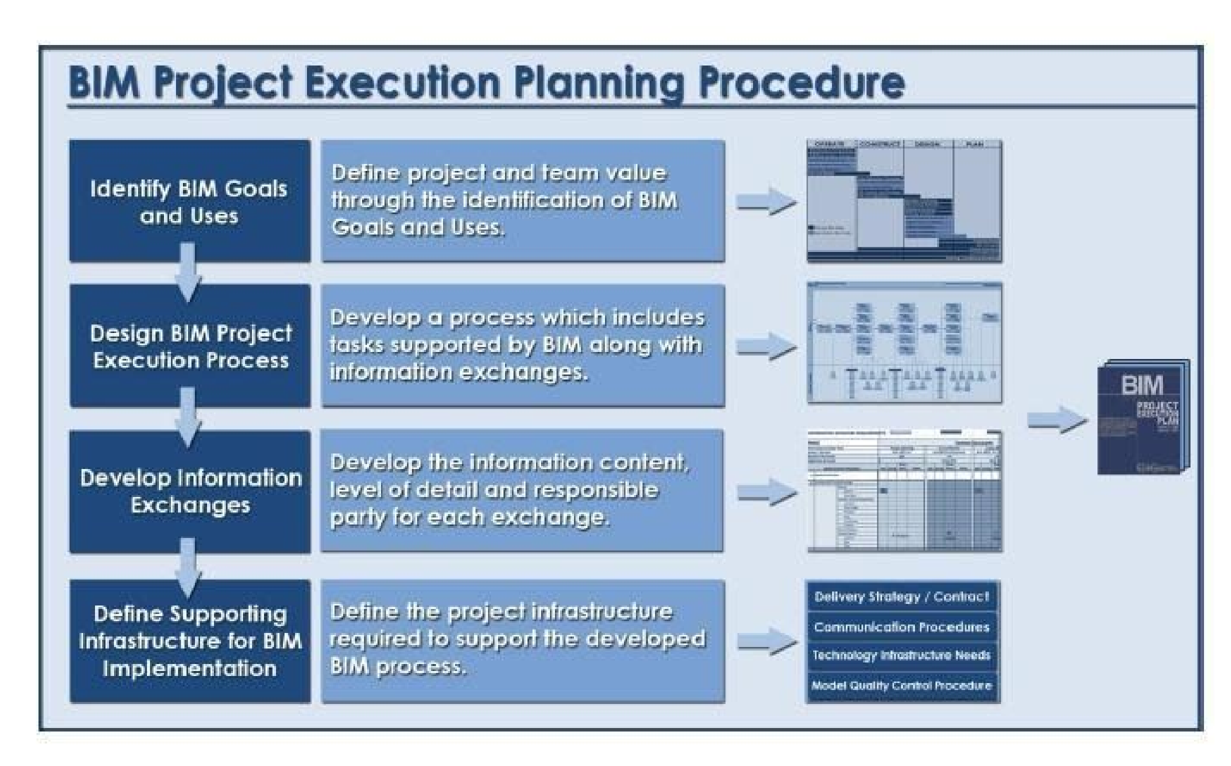


Figure i-1: The BIM Project Execution Planning Procedure

اهم النقاط

التعريف بالمشروع

Project Information.1

Project Name	اسم المشروع
Project Address	عنوان المشروع
Project No. (Client Project N. or Reference No.)	رقم المشروع
Contract Form	BIM Manager (XXX
Project Description (EIR)	متطلبات العميل
Project Brief and CDM requirements	التعريف بمستوى البيم الذي نرغب به , و درجة التفاصيل LOD

المراجع

من ضروري وجود مراجع للعوده اليها مثل

- AEC (UK) BIM Technology Protocol v2.1
- AEC (UK) BIM Protocol – BIM Execution Plan v2.0
- AEC (UK) BIM Protocol for Autodesk Revit v2.0

- AEC (UK) CAD Standard for Layer Naming v4.0.2
- BS 1192:2007
- PAS1192-2:2012
- BIM Overlay to the RIBA Outline Plan of Work May 2012
- Dublin Institute of Technology (School of Surveying and Construction Management)
- BIM Forum
- CIC
- CPIx

Key BIM stakeholders المؤثرين على سير المشروع: اسمائهم و وسائل الاتصال بهم

Role	Named Individual	Company Name	Function
Client	John Walls	Big Time Developments	Client
BIM Leader	David Solutions	Pentagon BIM Consultant	Client Rep
Design Leader / Principal Designer	Bill Murray	ROH Architects LLP	Designer
BIM Design Leader	Sarah Smith	ROH Architects LLP	Designer
Information Manager	John Cane	ROH Architects LLP	Designer
Principal Contractor	Phil Brick	Build Alot Ltd	Contractor

فريق العمل و التسمية الوظيفية و المهارات المطلوبة في كل فرد

Company name	Representative and Authorised Responsible Agent	Role
A	xxxxx	BIM Manager
B	xxxxx	Lead designer
C	xxxx	Project Manager
D	xxxx	Information Manager
E	xxxx	Task Team Manager
F	xxxxx	Task Team Manager

	Strategic						Management				Production	
Role	Corporate Objectives	Research	Process + Workflow	Standards	Implementation	Training	Execution Plan	Model Audit	Model Co-ordination	Content Creation	Modelling	Drawings Production
BIM Manager	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Coordinator	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Modeller	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y

المطلوب في المشروع

Yes or No	BIM USE

Yes	3D Coordination
Yes	As Built Records
Yes	Building Maintenance Schedule
Yes	Building System Analysis
Yes	Clash Detection
Yes	Code Validation
Yes	Yes Construction Sequencing
Yes	Cost Estimation
Yes	Design Review
Yes	Digital Fabrication
	Disaster Planning
Yes	Drawing Production
Yes	Energy Analysis
Yes	Engineering Analysis
Yes	Engineering Analysis
Yes	Existing Conditions Modelling
Yes	FFE Specifications & Schedules
Yes	Lighting Analysis
Yes	Mechanical Analysis
Yes	Other Engineering Analysis

Yes	Programming
Yes	Quantity Take Off
Yes	Record Modelling
Yes	Scheduling
Yes	Space Planning
Yes	Structural Analysis
Yes	BREEM or LEED

اسماء البرامج المستخدمة و اصدارتها

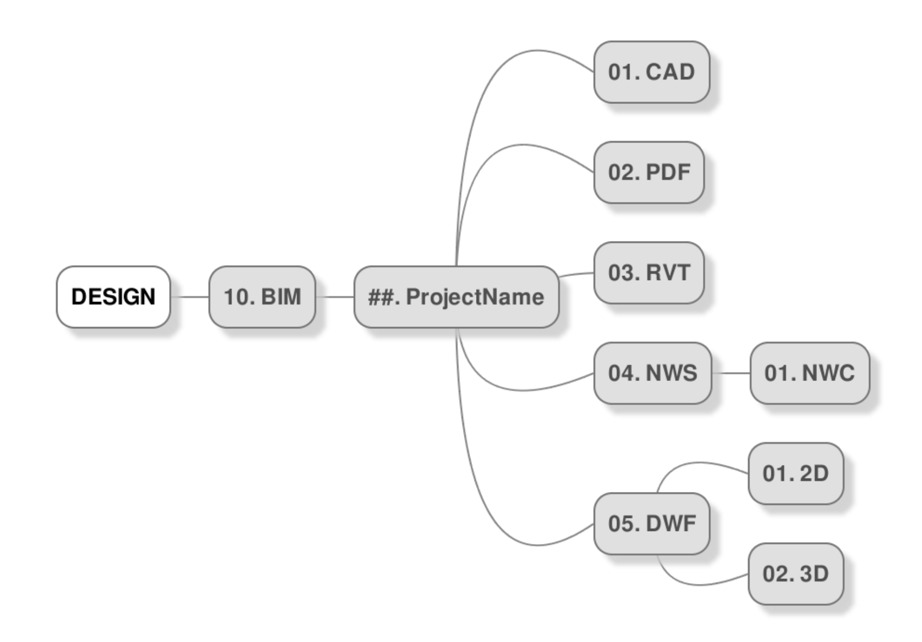
Company	**Database**	**CAD Software**	**Version**	**Format**	**Comments**
Architects		Revit Architecture	2016	rvt.	For architectural Model
		Navisworks Manage	2016	,nfc. ,nwd. nwf.	Model federation and clash detection
Structural Consultants		Revit Structure	2016	rvt.	For Structural Model
		Navisworks Manage	2016	,nfc. ,nwd. nwf.	Model federation and clash detection
MEP Consultants		Revit Structure	2016	rvt.	For MEP Model

		Navisworks Manage	2016	,nfc. ,nwd. nwf.	Model federation and clash detection
BIM manager		Revit	2016	rvt.	For BIM Model
		Navisworks Manage	2016	,nfc. ,nwd. nwf.	Model federation and clash detection

الصلاحيات

Company	**Authorized manager**	**Authority (Upload, download, change access/ Distribution)**
Lead consultant		Upload, download, change access, distribution
Structural engineer		Upload/ Download
MEP engineer		Upload/ Download
Design build contractor		Upload/ Download/ Distribution

نوعية الملفات التي ستسلم :



	DWG	DGN	DWF	PDF	IFC	Other
Models					*	RVT.. NWD. NWF.RVT. NWD. NWF
Drawings	*	*	*			
Final drawing format				*		
Schedules or spreadsheets						xlsx,. COBie

مواعيد التسليم

Start Date	Design Completion	Detailed Design Completion & Fabrication	Construction	Asconstructed Models, Documents & Data	Handover
April 2012	*				
February 2014		*			
July 2014			*		
September 2016				*	
December 2016					*

كتابة وثيقة واضحة شاملة مانعة تمنع أي لَبس مستقبلي

دورة تسليم المعلومات   information delivery cycle

http://www.em.admin.cam.ac.uk/files/information_delivery_cycle.png

هذه الصورة تحدد الإستراتيجيات التى تضعها الحكومة البريطانية وكل نقطة تحتاج إلى كتاب كامل لكن دعونا نناقشها معاً.

نرى في هذه الصورة إطاراً منطقياً لإنتاج المعلومات أثناء مراحل المشروع.

و هناك بدايتان: البداية الأولى من "need" أعلى يمين الصفحة للمشاريع الجديدة

البداية الثانية من "opex start" للمباني القائمة بالفعل

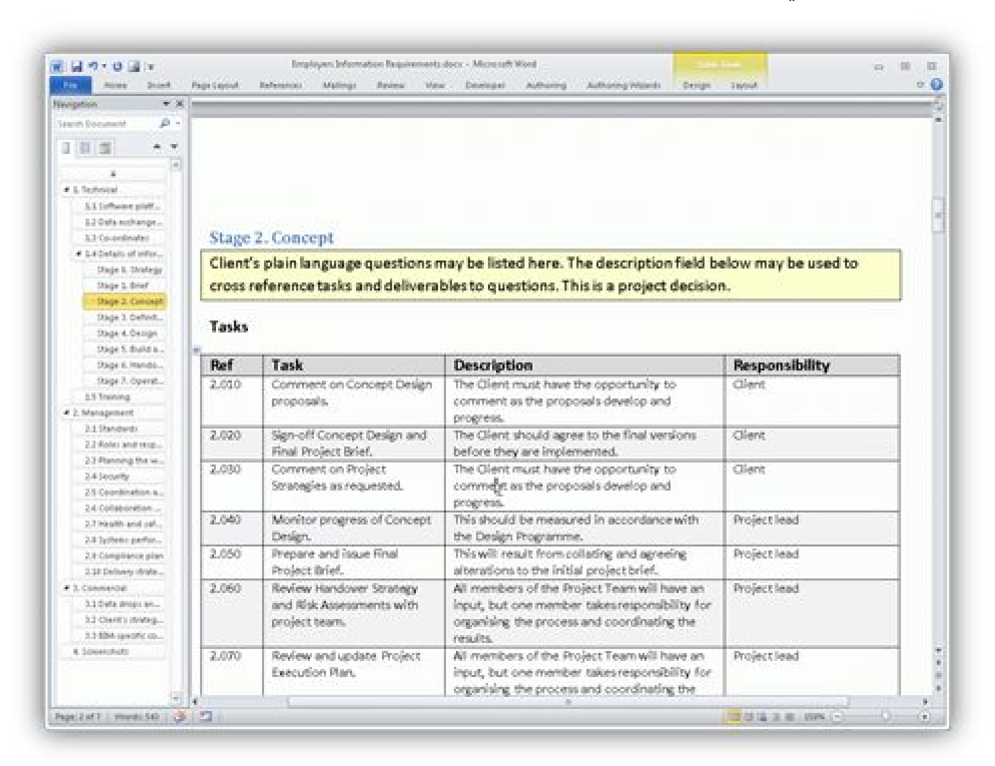
نبدأ من النقطة الاولى need:

حيث نحدد المعلومات التي يحتاجها أصحاب العمل BIM Employer's Information Requirements (EIR) ونضع الإستراتيجية و أهم الاقسام

- Technical – ما هي منصات البرمجيات
- Management العمليات الإدارية
- Commercial –تفاصيل إنجاز المشروع

<table>
<tr><th>Technical</th><th>Management</th><th>Commercial</th></tr>
<tr>
<td>• Software Platforms
• Data Exchange Format
• Co-ordinates
• Level of Detail (general)
• Level of Detail (components)
• Training</td>
<td>• Standards
• Stakeholder Roles and Responsibilities
• Planning the Work and Data Segregation
• Security
• Coordination and Clash Detection Process
• Collaboration Process
• Model review meetings
• Health and Safety and Construction Design Management
• System Performance Constraints
• Compliance Plan
• Delivery Strategy for Asset Information</td>
<td>• Timing of data drops
• Clients Strategic Purpose
• Defined BIM/Project Deliverables
• BIM-specific competence assessment</td>
</tr>
</table>

و يكون بالشكل التالي



Stage 2. Concept

Client's plain language questions may be listed here. The description field below may be used to cross reference tasks and deliverables to questions. This is a project decision.

Tasks

Ref	Task	Description	Responsibility
2.010	Comment on Concept Design proposals.	The Client must have the opportunity to comment as the proposals develop and progress.	Client
2.020	Sign-off Concept Design and Final Project Brief.	The Client should agree to the final versions before they are implemented.	Client
2.030	Comment on Project Strategies as requested.	The Client must have the opportunity to comment as the proposals develop and progress.	Client
2.040	Monitor progress of Concept Design.	This should be measured in accordance with the Design Programme.	Project lead
2.050	Prepare and issue Final Project Brief.	This will result from collating and agreeing alterations to the initial project brief.	Project lead
2.060	Review Handover Strategy and Risk Assessments with project team.	All members of the Project Team will have an input, but one member takes responsibility for organising the process and coordinating the results.	Project lead
2.070	Review and update Project Execution Plan.	All members of the Project Team will have an input, but one member takes responsibility for organising the process and coordinating the	Project lead

حيث نقوم بتحديد المطلوب تماماً ومن الذي سيقوم بأدائه

على سبيل المثال : يمكن للمالك اختيار ما يحتاجة من الصورة التاليه

BIM Uses	Asset Management	Design Management	Resources (Time/cost)	Sustainability / Environment	Communication / Information Production
3D design coordination	✓	✓	✓	✓	✓
Asset management	✓			✓	✓
Assurance and data validation	✓	✓	✓	✓	✓
Bespoke BIM object library authoring	✓	✓			✓
Building systems analysis		✓	✓	✓	
Cost estimation and management	✓	✓	✓	✓	✓
Data classification	✓	✓	✓	✓	✓
Design (BIM) authoring	✓	✓	✓	✓	✓
Digital fabrication		✓	✓	✓	
Disaster planning	✓				✓
Drawing generation	✓	✓	✓	✓	✓
Energy analysis		✓	✓	✓	
Existing and record modelling		✓		✓	✓
Field management tracking	✓	✓	✓		✓
Lighting analysis		✓	✓	✓	
Pedestrian simulation for hazard and dwell time	✓	✓			✓
Planned maintenance	✓		✓		
Planning, sequencing and simulation		✓	✓		✓
Possessions and permit to work		✓	✓		✓
Reviews	✓	✓	✓	✓	✓
Site analysis		✓	✓	✓	
Spatial optimisation, management and tracking	✓	✓			✓
Structural analysis		✓	✓	✓	
Sustainability evaluation	✓	✓	✓	✓	
Visualisation and communication	✓	✓			✓

ثم يظهر بعد ذلك سهم PROCUREMENT وهنا نحدد الموارد التى سنحتاجها في المشروع.

الخطوة التالية وضع خطة العمل BIM EXECUTION PLAN

و تشمل :

1. خطة تنفيذ المشروع (Project Implementation Plan)
2. ملخص كفاءة تسلسل التوريد (Supply Chain Capability Summary)

ثم نذهب الى الإسنادات والخطة الرئيسية لتسليم المشروع Master Information Delivery Plan **MIDP** ونحدد فيها البروتوكولات والإجراءات لكل مرحلة من مراحل المشروع.
حيث نحدد من سينفذ كل عملية ومتى سيقوم بها SCHEDULE

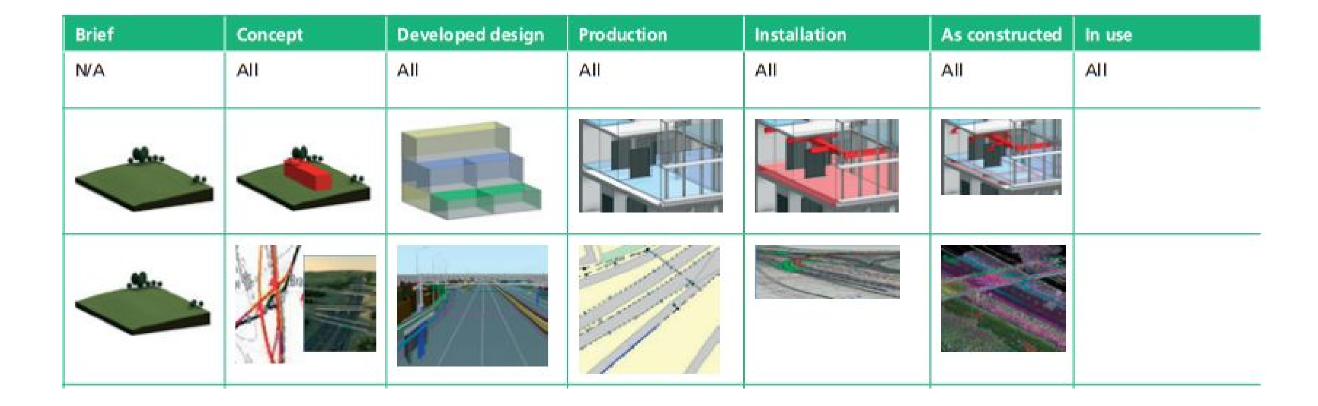
و تشمل هذه العملية :

1. خطة توصيل المعلومات للفريق (Task Team Information Delivery Plan)
2. مصفوفة المسؤوليات (Responsibility Matrix)

ثم نتابع لندخل إلى علميات المشروع وفي كل مرحلة تزداد المعلومات والتفاصيل حتى ننتهي بنموذج كامل.
القسم الاول (Project Information Model) أو PIM
و ينقسم الى ست خطوات

1. مرحلة وجود فكرة مبدئية (Brief)

2. مرحلة وجود مبدأ أو أسس Concept note
3. مرحلة التصميم Design
4. مرحلة التعريف Definition
5. مرحلة البناء والتجهيز Build and commission
6. مرحلة التسليم والاغلاق Handover and close-out



Brief	Concept	Developed design	Production	Installation	As constructed	In use
N/A	All	All	All	All	All	All

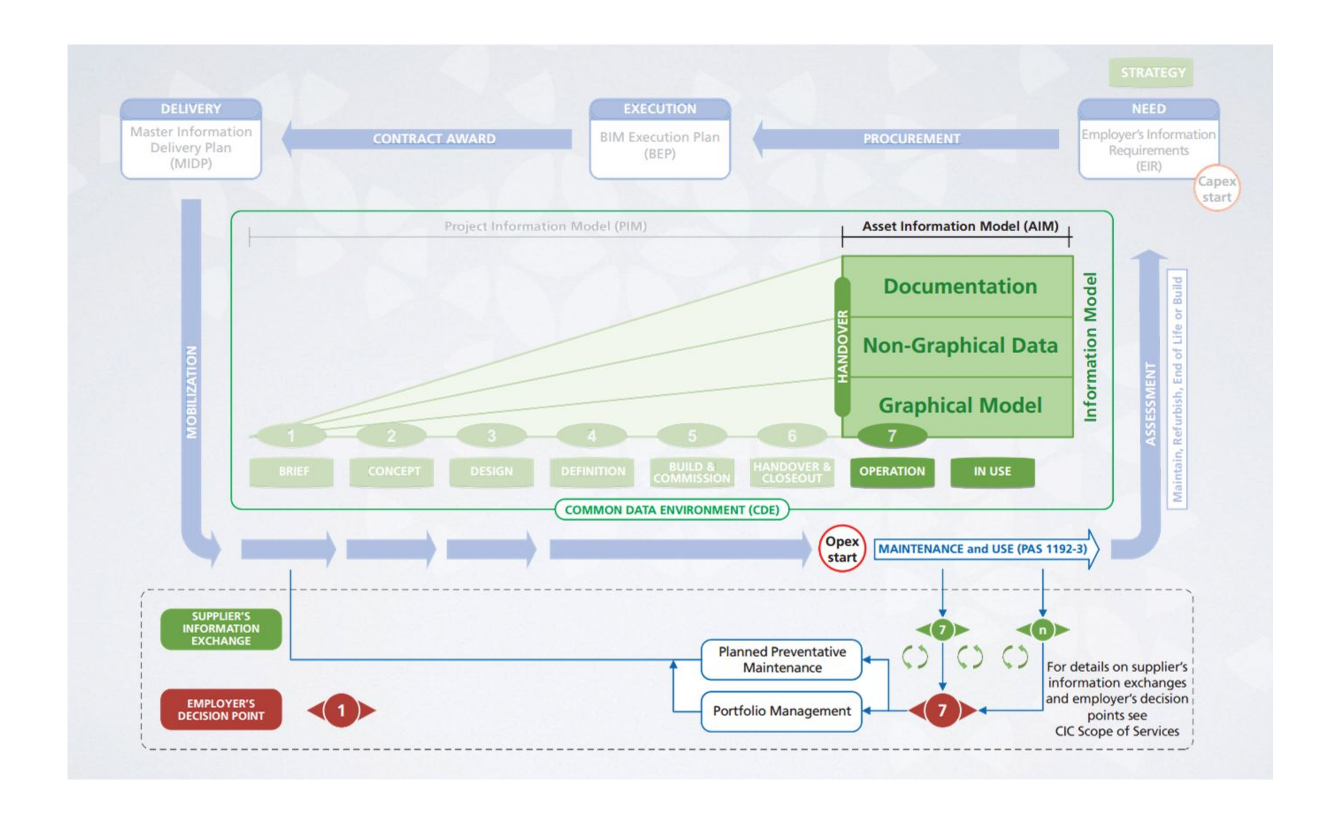
القسم الثاني : وهو نماذج ومعلومات الاصول والممتلكات AIM (ASSET INFORMATION MODEL)

OPEX START (قد تكون البداية من هنا اذا كان المبنى قيد التشغيل) ونجد فيه الخطوة السابعة

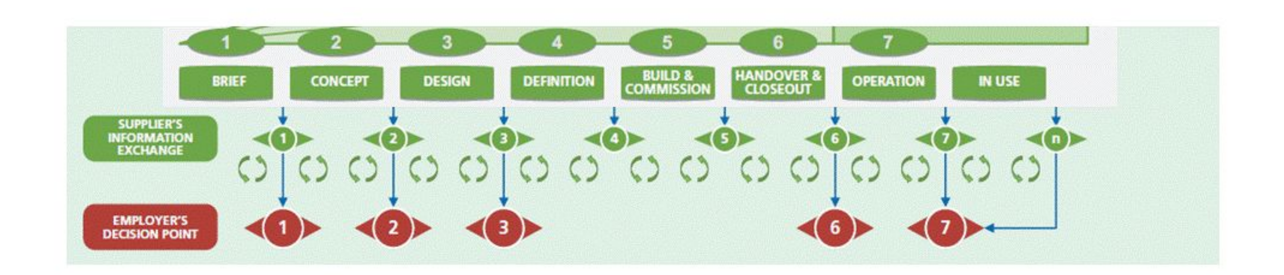
7. الإدارة والتشغيل Operation and in-use

يتم مراجعه أداء المشروع مع ما يريده المالك, وإذا لم يتم استيفاء متطلباته يتم تحديد العناصر الغير مستوفاه والعمل على .تغييرها

نبدأ في إدارة المبني في العملية السابعة OPERATION ويكون لدينا نموذج ومعلومات كافية لإدارة المنشأة.



نجد أسفل دورة المعلومات

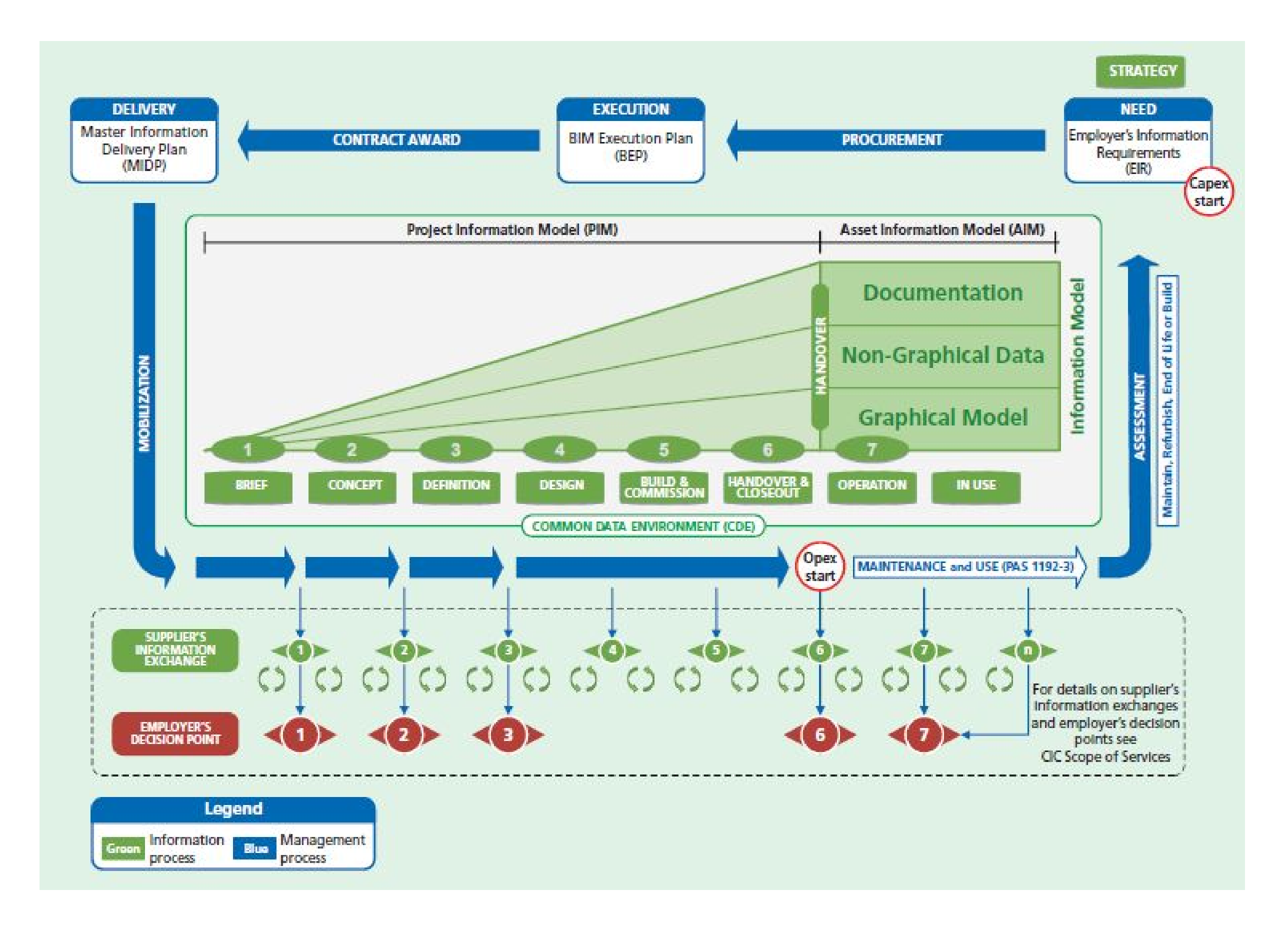


دوائر خضراء SUPPLIER'S INFORMATION EXCHANGE و تمثل تبادل المعلومات مع المورّدين "

و دوائر حمراء لتبادل المعلومات بين أعضاء الفريق و المناقشات مع المالك EMPLOYER'S DECISION POINT

متطلبات صاحب العمل

متطلبات صاحب العمل (EIR (Employer's Information Requirements على انها وثيقة (او وثائق) توضح متطلبات صاحب العمل للبناء، و التي قد تتضمن مستويات تفاصيل النمذجة ومتطلبات التدريب أو صيغ التبادل أو العمليات الأخرى التي يحددها كل من صاحب العمل و المعايير المحددة و الضوابط المعتمدة. فمثلاً في المواصفة المرقمة (PAS1192–2)



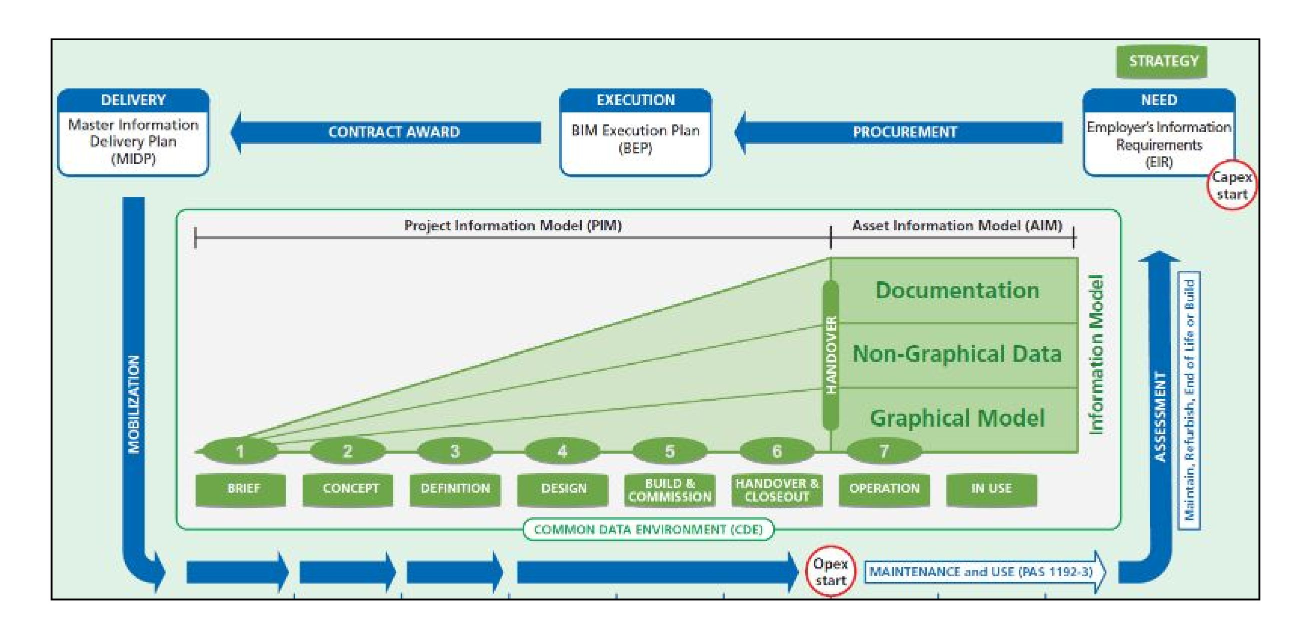
يجد القارئ ان الشكل رقم (1) هو بداية عملية الانشاء ؛ في حين ان الاطلاع على المواصفة المرقمة (PAS1192–5) و التدقيق فيها – و التي تعتبر بمثابة وثيقة العميل و المطورة من قبل مركز حماية البنى التحتية القومية (Center for Protection of National Infrastructure CPNI) – يبين بما لا يدع مجالاً للشك وجود عمليات سابقة. حيث يحدد المعيار (PAS1192–5) العمليات التي تساعد المنظمات على تحديد وتنفيذ التدابير الملائمة والمناسبة للحد من مخاطر فقدان المعلومات او الكشف عنها و التي يمكن أن تؤثر على سلامة وأمن كل من:

1) الموظفون وغيرهم من شاغلي أو مستخدمي الأصول المبنية.

2) المبنى نفسه.

3) معلومات الأصول.

وهو يفسر الحاجة إلى تطبيق ضوابط الثقة والرقابة طوال دورة حياة الأصول المبنية بما في ذلك السرية والمرونة والملكية والسلامة.

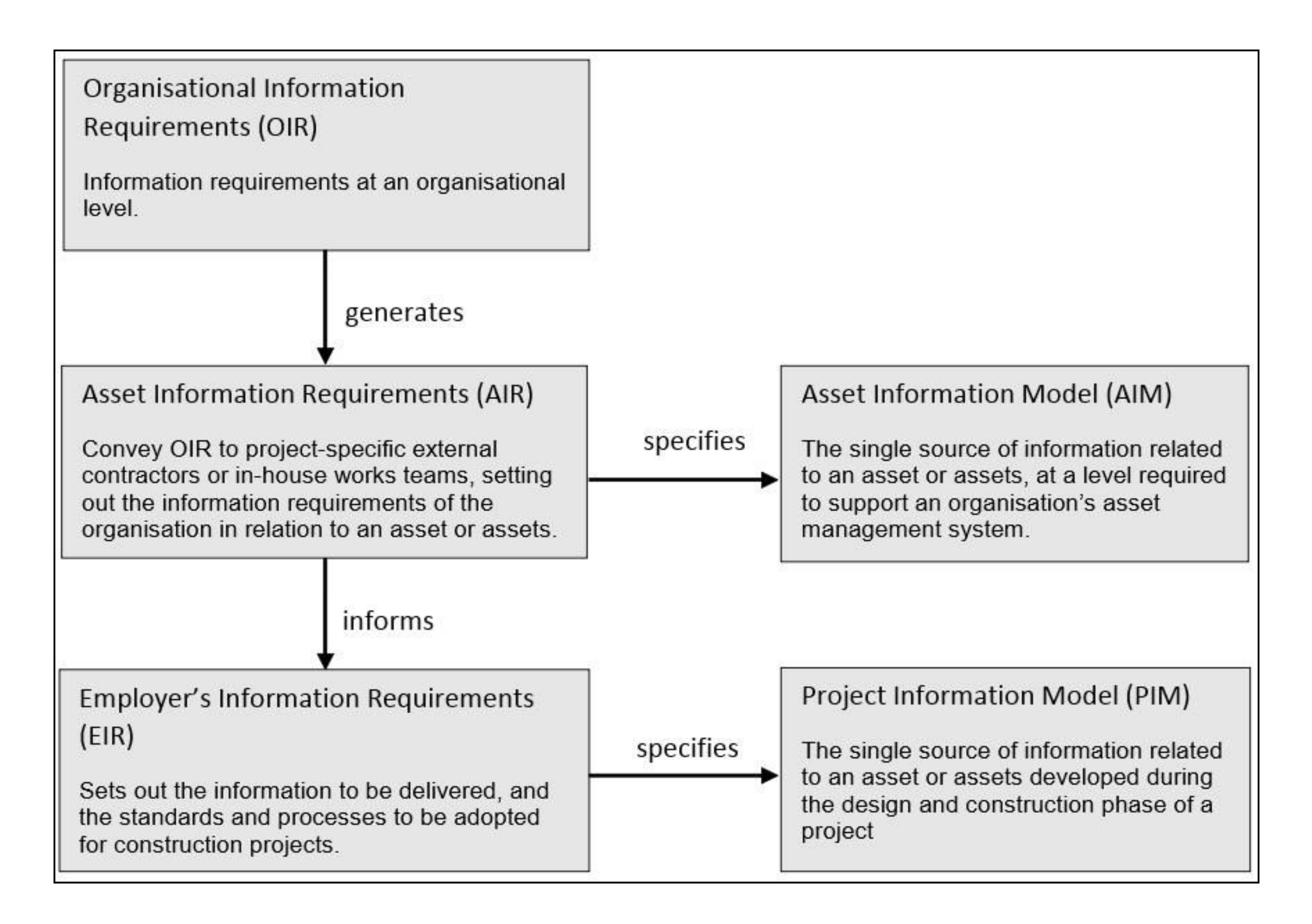


شكل رقم(1):

و تنص المواصفة رقم (PAS1192–5) في مقدمتها على ان "هذا النظام يوفر اطاراً لمساعدة أصحاب الأصول وأصحاب المصلحة على فهم قضايا الضعف الرئيسية وطبيعة الضوابط اللازمة لتنفيذ موثوقية وأمن الأصول التي تم بناؤها رقميا في البيئة المبنية. والغرض منه ليس بأي حال من الأحوال تقويض التعاون الذي تتمحور حوله نظم إدارة المعلومات وإدارة الأصول، ولكن لضمان تقاسم المعلومات بطريقة أمنية. وتشجع على اعتماد نهج عملي ومتناسب مع الحاجة إلى المعرفة لتقاسم ونشر تلك المعلومات عن الأصول المبنية التي يمكن استغلالها من قبل أولئك الذين لديهم نية عدائية أو خبيثة ". فهناك عوامل كثيرة من خارج المشروع تؤثر عليه.

متطلبات المعلومات التنظيمية (Organizational Information Requirements OIR) :

مواصفات إدارة المعلومات للمرحلة التشغيلية للأصول باستخدام نمذجة معلومات البناء و التي تصف المعلومات المطلوبة من قبل المؤسسة لنظم إدارة الأصول والوظائف التنظيمية الأخرى. أي أنها متطلبات معلومات على المستوى التنظيمي بدلاً من متطلبات المعلومات على مستوى الأصول أو على مستوى المشروع. ويرد وصف للأنشطة التي قد تساعد في تحديد متطلبات المعلومات التنظيمية في المرفق (أ) من المواصفة المرقمة (PAS1192–3) عندما يتم منح عقد لأنشطة محددة لإدارة الأصول، أو عندما يتم تقديم تعليمات إلى فريق داخلي لأنشطة إدارة الأصول، حينها يجب إعداد بيانات متطلبات معلومات الأصول الخاصة بالمهام و المعروفة بـ (Asset Information Requirements AIR) حيث يتم انشاؤها على أساس متطلبات المعلومات التنظيمية، و كما مبين في الشكل رقم (2).



شكل رقم (2): عناصر إدارة المعلومات الرئيسية

حيث انه بعد انجاز متطلبات المعلومات التنظيمية يتم الحصول على معلومات متطلبات الأصل، و التي تعرف على انها نموذج يجمع البيانات والمعلومات اللازمة لدعم إدارة الأصول. يمكن أن يوفر AIM بيانات ومعلومات رسومية وغير رسومية بالإضافة إلى المستندات والبيانات الوصفية. يمكن إنشاء ((AIM من أنظمة معلومات الأصول الحالية أو من المعلومات الجديدة أو من المعلومات في نموذج معلومات المشروع (BIM) بيانات أو معلومات المتطلبات التي تتعلق بالأصل. وعادة ما يتم تغذية متطلبات معلومات الأصل (AIR) في نموذج معلومات الأصل وتشكل جزءا من معلومات متطلبات صاحب العمل (EIR).

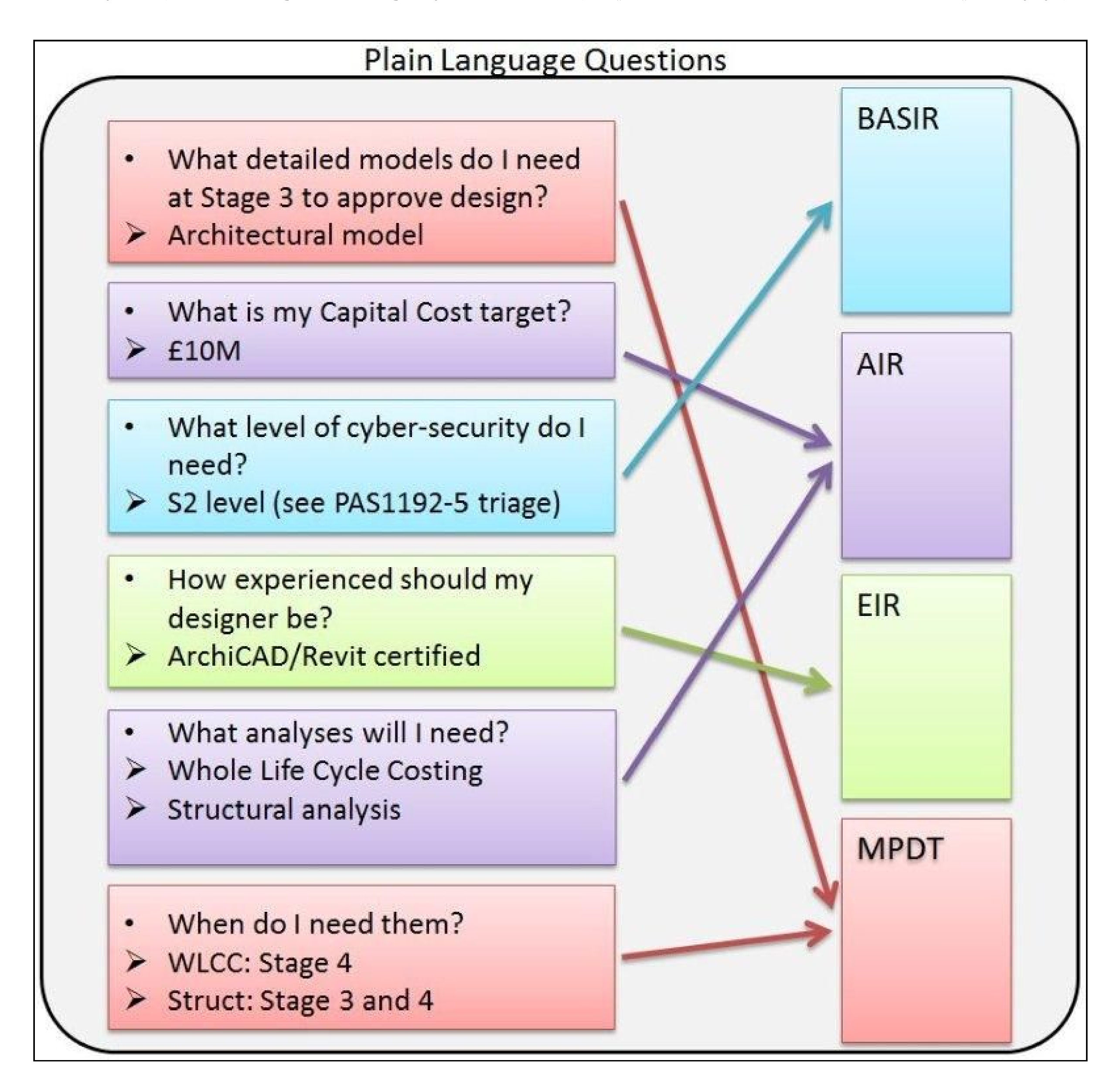
ويمكن أن تكون الأصول المبنية معقدة للغاية، ويتطلب تشغيلها بكفاءة وضع استراتيجية واضحة لإدارة الأصول.

وتحدد المعلومات المطلوبة لنموذج معلومات الأصول في متطلبات معلومات الأصول (AIR) وينبغي تطوير ذلك من متطلبات المعلومات التنظيمية (OIA)، تصف (OIA) المعلومات المطلوبة من قبل المنظمة لنظم إدارة الأصول والوظائف التنظيمية الأخرى، في حالة وجود أصل جديد، سيتم استخدام متطلبات معلومات الأصول لتطوير متطلبات معلومات صاحب العمل (EIR) المدرجة في وثائق المناقصة للمشروع.

الآن يمكننا أن نبدأ بإستراتيجية أمن الأصول المبنية (Built Asset Security Strategy BASS) و التي تعد جزء الأمن داخل متطلبات المعلومات التنظيمية وهي كيفية وضع سياسة الآمان للمبنى. و بمجرد الانتهاء من الإستراتيجية

سابقة الذكر يتم دراسة كيفية التطبيق هذه الستراتيجية بالتوافق مع ادارة امن الاصل المدمج (Built Asset Security Management BASEMM) و التي تمثل خطة الأمن الشاملة و من خلالها تتكون متطلبات معلومات الامن المدمجة (Built Asset Security Information Requirements BASIR) .

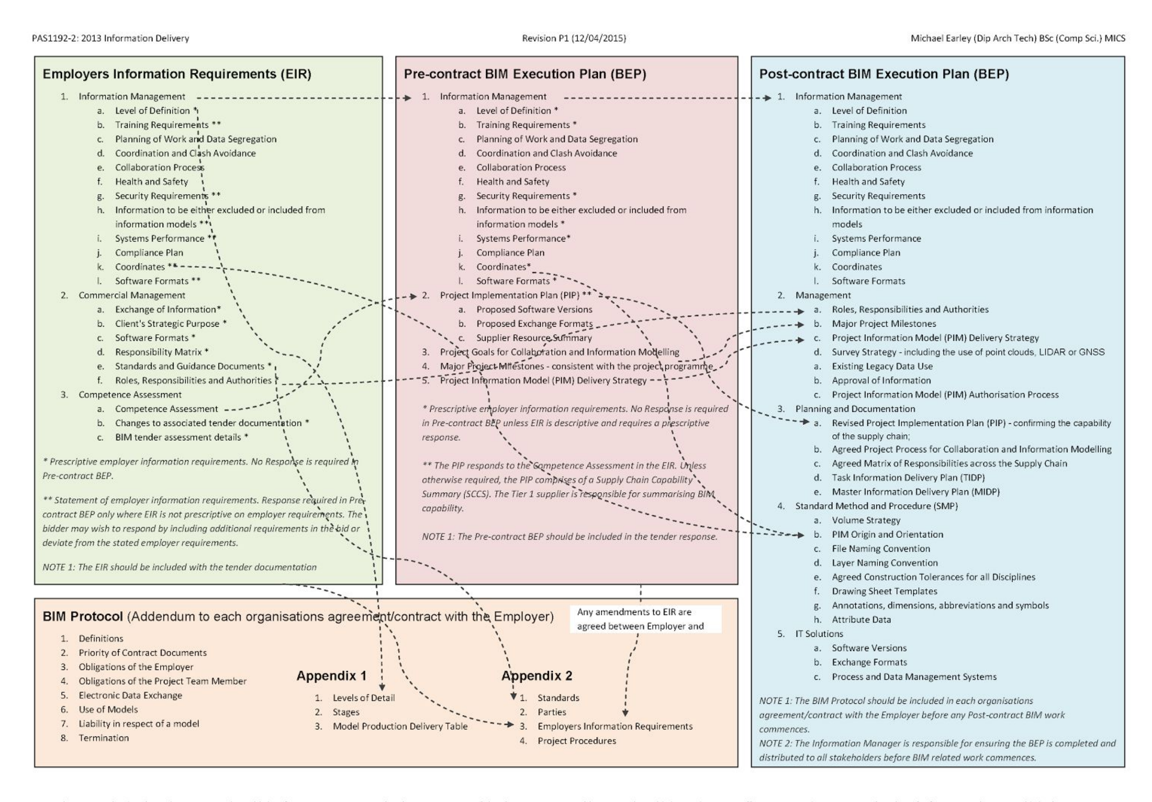
تجدر الاشارة الى ان (AIR) يساعد في الاجابة عن سؤال (ما هي مخرجات المشروع؟) بينما يقوم () بالمساعدة في الاجابة على سؤال (كيف يتم تسليم مخرجات كل مرحلة؟) وليس التسليم النهائي. و لغرض الوصول الى (EIR) يجب وجود (AIR) بالاضافة الى وجود الاسئلة المبسطة (Plain Language Questions PLQ) الموضحة في الشكل رقم (3) و التي تمثل مجموعة من الاسئلة الجاهزة التي يتم تقديمها للعميل (راجع العدد التاسع عشر من بيم أرابيا).



شكل رقم (3): الاسئلة المبسطة (Plain Language Questions PLQ)

بالاضافة لما تقدم فان من النقاط المهمة في متطلبات صاحب العمل درجة التفاصيل(Level of Details LOD) في كل مرحلة و التي توضع داخل جدول العمل الرئيسي و المعروف بجدول إنتاج وتسليم النموذج (Model Production and Delivery Table MPDT). و هو جدول ملحق باجراءات نمذجة معلومات البناء من (CIC) يحدد مصدر النموذج أو مؤلف عنصر النموذج المسؤول عن توليد و تسليم كل نموذج معلومات بناء أو (مكون النموذج) في كل مرحلة من مراحل المشروع ، وعلى مستوى محدد مسبقا من مستوى تعريف النموذج.

بعد الوصول الى "متطلبات صاحب العمل" يمكننا كتابة العقد بمساعدة CIC و من خلال ال "متطلبات صاحب العمل" والعقد يمكننا عمل BEP



خطة انجاز نمذجة معلومات البناء (BIM Execution Plan)(BEP)

يقوم الموردون بأنتاج خطة انجاز نمذجة معلومات البناء (BEP او BIMxP) - وتحديداً في ما قبل التعاقد لتبيان معلومات متطلبات العميل (EIR) - وتبين كيفية تنفيذ نمذجة المعلومات في المشروع. خطة إنجاز نمذجة معلومات البناء توضح الوظائف والمسؤوليات لكل طرف وكذلك المعايير والإجراءات الواجب اتباعها. وكذلك تجمع وتشير إلى عدد من

المستندات بما في ذلك خطة معلومات التسليمات الرئيسية (جدول إنتاج وتسليم النموذج) و خطة تنفيذ المشروع (PIP). يمكن تحديث هذه الخطة بعد توقيع العقد ..

الخطوة التالية بعد خطة انجاز نمذجة معلومات البناء هي:

نموذج معلومات المشروع (PIM) (Project Information Model) :

و هو نوع فرعي من نموذج المعلومات تم تطويره خلال أطوار التصميم والإنتاج والبناء (أو التجديد) للمشروع. وعند التسليم، يكون نموذج معلومات المشروع (PIM) هو أساس نموذج معلومات الأصل (AIM)، وبالتالي فإنه سيمثل ما تم تثبيته بالفعل وليس ما كان يقصده المصممون

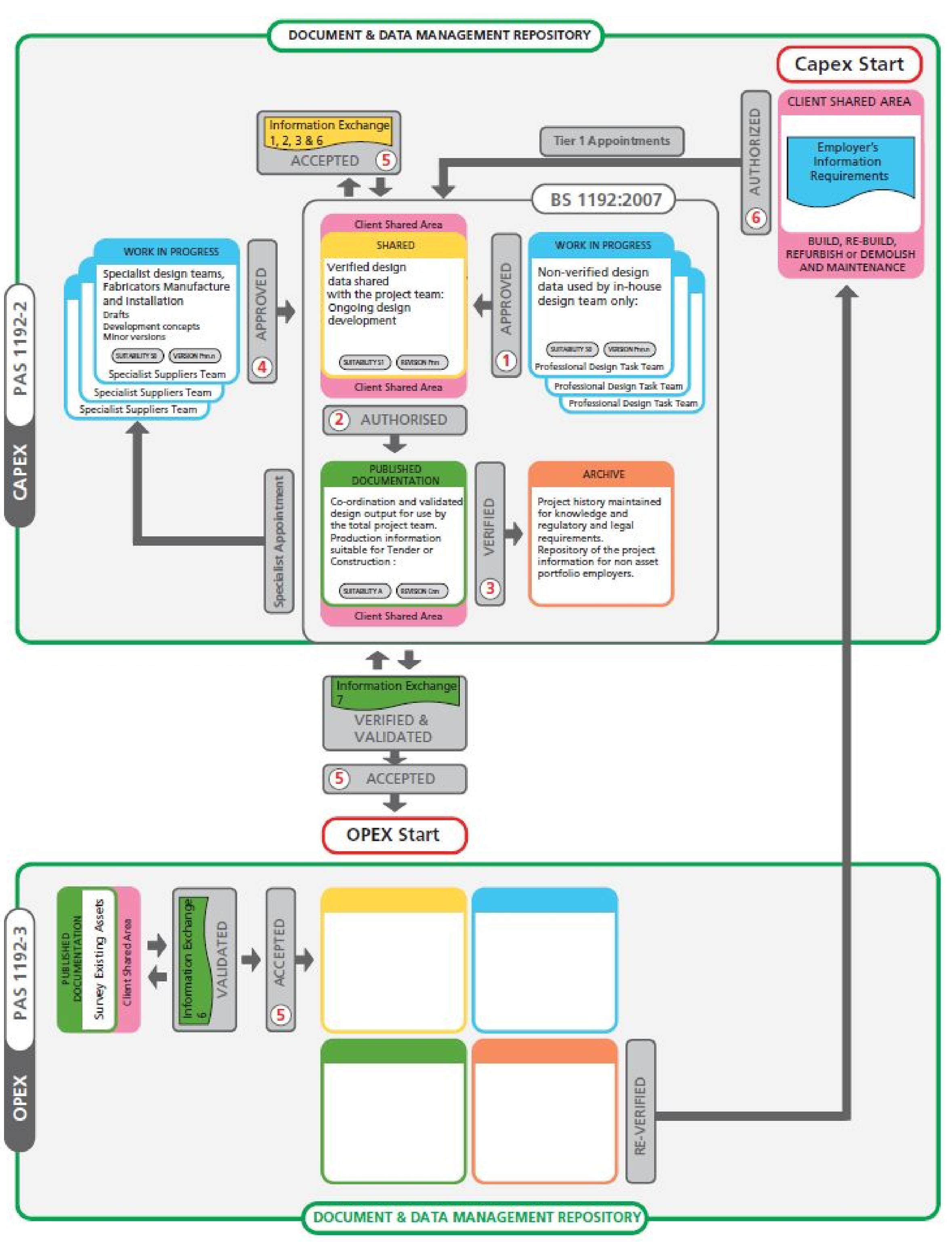
تعريف نموذج معلومات الاصل AIM:

نوع فرعي من نموذج المعلومات يدعم صيانة وإدارة وتشغيل الأصل في مختلف مراحل المشروع. تم استخدام نموذج معلومات الأصل (AIM) (أ) كمستودع لجميع المعلومات عن الأصل؛ (ب) كوسيلة للوصول و الربط مع نظم المؤسسة (مثل CMMS وBMS)؛ و (ج) كوسيلة لتلقي وتركيز المعلومات من الأطراف الأخرى في جميع أنحاء مراحل المشروع

في حالة حدوث اي خطأ من الضروري مراجعة التعامل مع الحادث لتقييم فعالية الاستجابة وتحديد ما إذا كانت التدابير القائمة تحتاج إلى تغيير أو اتخاذ تدابير جديدة .

هناك ما نسبته من 20 %الى 25 % من الوقت يضيع في البحث عن الملفات , يمكن تلافي هذه الخسارة بتنظيم البيانات كما سنرى الان عند دراسه بيئة البيانات المشتركة

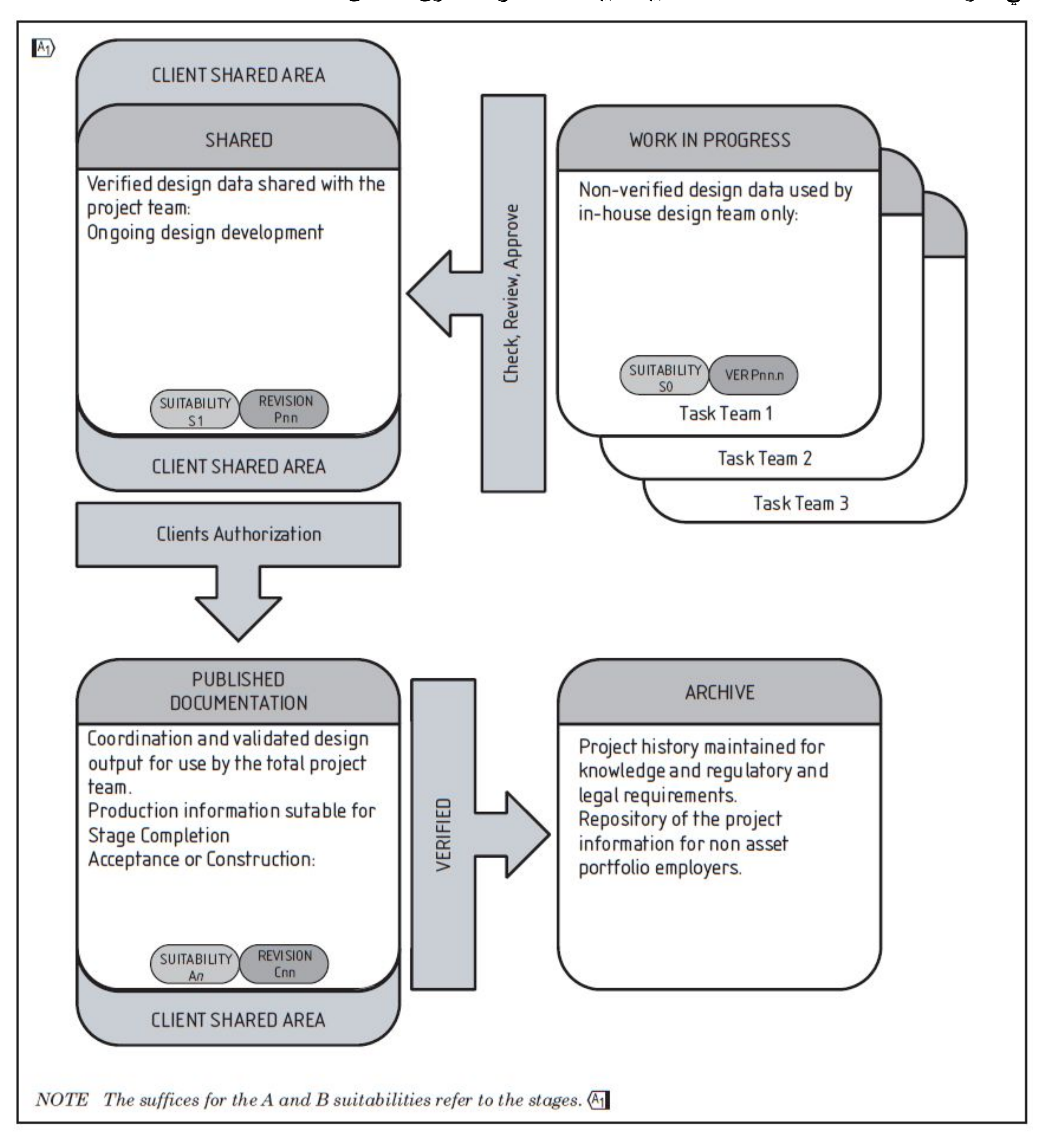
بيئة البيانات المشتركة (common data environment (CDE).



و الحكومات الان تتطلب التعاون التام بين كل لوحات و وثائق المشروع و ما سنتعرض له هو من الكود البريطاني حيث يركز على المستوى الثاني من مستويات ال BIM (هناك بيئه تعاونية و لكن تم أنشاؤها في ملفات منفصله) كما تعرضنا له في العدد الثاني من BIMarabia

الهدف من هذا تبسيط و تنظيم العمل من أجل تحقيق متطلبات العميل او صاحب العمل Employer's Information Requirements

في الكود : BS 1192 : 2007 كانت بيئة البيانات المشتركة تتكون فقط من :



NOTE The suffices for the A and B suitabilities refer to the stages.

يقوم ال bim manager بعمل sub folder كالتالي

[[منطقة التقدم في العمل WORK IN PROGRESS]]

. العمل في مجال التقدم (WIP) يحمل معلومات غير موافق عليها التي طورتها كل منظمة ضمن فريق المشروع

، [[المنطقة المشاركة Shared]]،

تحتوي المنطقة المشتركة على المعلومات التي تم فحصها (عادة بواسطة مدير المعلومات)، وتمت مراجعتها والموافقة عليها للمشاركة مع الآخرين المشاركين في المشروع

[[المنطقة المنشورة Published]]،

المجلد يحمل المعلومات المنشورة التي تمت الموافقة عليها أو "توقيعها" من قبل العميل \صاحب العمل

[[المنطقة المُؤرشفة Archive]]

مساحة الأرشفة تحتفظ بسجل كامل عن العمل الموكل/ النماذج وأوامر التغيير، وسجلات تقدم العمل ، وتوفر تدقيقا للحسابات في حالة نشوء نزاع

في البداية نعمل على WORK IN PROGRESS حيث يعمل كل أعضاء الفريق على المشروع في هذا المجلد و توجد هنا كل المخططات و الرسومات الجاري العمل عليها , هذا هو مكان الملفات التي لم يتم الموافقة عليها بعد .
سوف يحتوي هذا المجلد على المزيد من المجلدات الفرعية التي يمكن تعديلها لتتناسب متطلبات الاستشاري الفردية.
و يجب أن تشمل

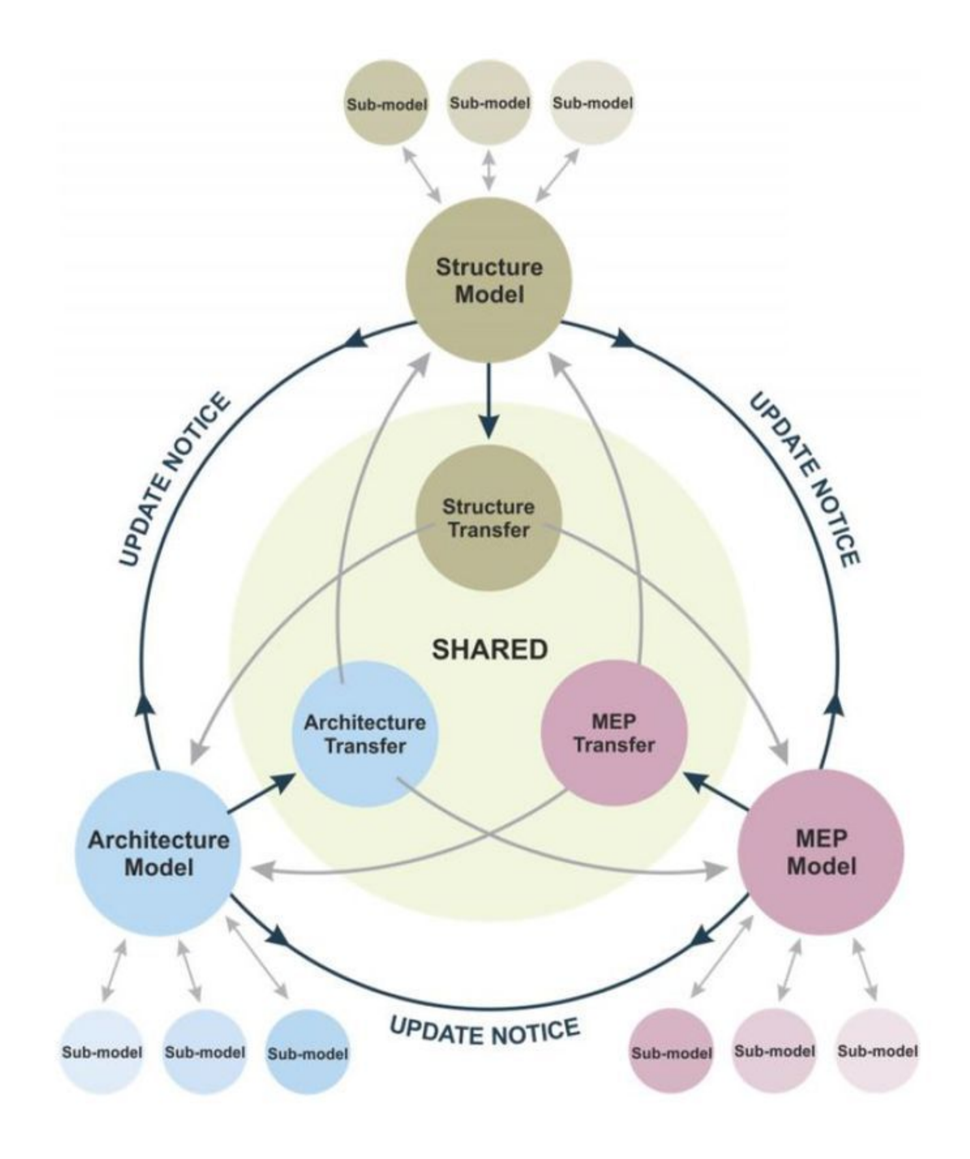
a) model suitability check
b) SMP check
c) technical content check
d) COBie completeness check
e) drawings extract checks along with any additional documentation that is shared as a co-ordinated package of information
.f) approval by the task team manager

تمر المعلومات الى بوابة APPROVED لتنتقل الى المرحلة الثانية SHARED

Shared الملفات التي سيتم التحقق منها و يتم تبادلها مع كل الاقسام و المؤسسات و الشركات الاخري لتطوير التصميم الخاص بهم
كما توضع ايضا الملفات المشتركة العامة مثل title sheets, mapping, surveys, imagery

المعلومات و الملفات في ال Client Shared Area يجب أن يوافق عليها صاحب العمل او من يفوضه , يجب ان يشمل الفحص : هل العمل متوافق مع متطلبات العميل EIR أم لا.
وهذا المجلد يحمل رسومات المشروع محددة مثل الإطارات العنوان، مراجع، صور، الخ
يحتوي هذا المجلد على المزيد من المجلدات الفرعية التي يمكن تعديلها لتتناسب متطلبات الاستشاري الفردية.

تمر المعلومات الى بوابة AUTHORISED و ما يوافق عليه ينقل الى المرحلة الثالثة Published



Published يحتوي على جميع الملفات النهائية و الرسومات التي تم نشرها و الموافقة عليها . يجب أن يحتوي هذا المجلد على أخر نموذج صادر مشاركة / و XREF. لن يتم حذف البيانات المقدمة في هذا المجال أو الكتابة، ولكن سيبقى حتى أرشفة

المعلومات الواردة هنا تمر من البوابة الثالثة بوابة التحقق VERIFIED التي تمثل الانتقال الى ال Archive

Archive يحتوي على كل الاصدارات السابقة

و أخيرا Received الملفات التى أستلمناها من الآخرين و تكون read only لا يمكن التعديل عليها

في الكود BS 1192-2-2013 أضاف إلى الكود السابق BS 1192 : 2007

التوسع في النفقات البناء و الاساسية

(Capital Expenditures (CapEX

و اضافه النفقات التشغيلية
(Operational Expenditures (OpEx

اولا : النفقات البناء و الاساسية Capital Expenditures (CapEX)
بعد الانتهاء من المراحل السابقة
هناك Specialist Appointment و هو استلام العمل من الآخرين مثل مقاولي الباطن فيذهب الى WIP ثم ينتقل عبر بوابة 4 APPROVED ألى SHARED

ثانيا : النفقات التشغيلية Operational Expenditures (OpEx)

عند الانتهاء من التحقيق
الملفات الموجودة داخل PUBLISHED DOCUMENTATION
يتم التحقق منها VALIDATED و التوثيق من البوابة الخامسة ACCEPTED

ثم يتم الانتقال إلى Operational Expenditures

و ننتقل من بيئة العمل DOCUMENT & DATA MANAGEMENT REPOSITORY
الى DOCUMENT & DATA MANAGEMENT REPOSITORY APPROVED

و اثناء العمل نقوم بعمل اعادة تدقيق RE-VERIFIED بالرجوع الى ما يريده المالك

البيم و العقود

" بيم هو وسيلة للعمل، NBS " هذا التعريف يجمع بين السمتين الرئيسيتين للبيم. نعم، هو شكل من أشكال التمثيل الرقمي من شأنه أن يساعد على تحسين الإنتاج، سواء من حيث ممارسات العمل، فضلاً عن زيادة قيمة دورة حياة المبنى أو الأصول، وهو أيضاً أداة إدارة المشروع. ومن المرجح جدًا أن البيم، جنباً إلى جنب مع التقدم التقني الحالي، سوف يغير طريقة تشغيل المشاريع، وقد يغير ذلك من خطورة المشروع. لكنها لن تغير ما تحتاج إلى أن تضع في الاعتبار عند النظر في هذا الخطر.

يشير تقرير *UK Construction Clients Group Report 2011* إلى "ضرورة إجراء تغيير طفيف في اللبنات الأساسية لقانون حقوق التأليف والنشر أو العقود أو التأمين لتسهيل العمل في مرحلة استحقاق بيم من المستوى الثاني"

وتعني فكرة وضع بروتوكول تكميلي خارج نطاق العقد أنه يمكن تحقيق نهج تدريجي إزاء اعتماد نظام إدارة المعلومات من دون الحاجة إلى إعادة صياغة العقود.

ويركز بروتوكول CIC BIM Protocol على المشروع كما يتطور، والمستوى 2 بيم "collaborative BIM" بدلًا من المستوى 3 "integrated BIM".

في المستوى 2، تكوين نماذج المعلومات "متحدة federated " معاً في بيئة بيانات مشتركة، وبالتالي، يبقى واضحاً من هو المؤلف الأصلي لتلك المعلومات.

المستوى 3 "integrated BIM" (حيث تعمل جميع الأطراف على نموذج واحد في السحابة) سوف تلغي الحدود بين المستويات.

ويغطي البروتوكول جوانب مثل ترخيص النماذج والغرض المسموح به من المعلومات. وبدلاً من الإشارة إلى استخدام محدد لكل نموذج، يستخدم المفهوم العام "الغرض المسموح به Permitted Purpose " لتحديد الاستخدام المرخص للنماذج (انظر القسم 6 من البروتوكول). كما أنه يغطي المسؤولية بما في ذلك فساد البيانات والمحتوى من خلال توضيح أن عضو فريق المشروع لا يقدم أي ضمان لسلامة أي بيانات الكترونية إذا تم تسليمها وفقا للبروتوكول (انظر القسم 5 من البروتوكول).

يغطي البروتوكول كيفية إنتاج المعلومات، من قبل من ومتى؟. تحدد مستويات التفاصيل (LOD) وجدول الإنتاج والتسليم النموذجي المبين في التذييل 1 ما يحتوي علىه نموذج لد من نموذج المعلومات، وأي طرف يقوم بتقديمه وأي مرحلة.

ينص البروتوكول على أن صاحب العمل يعين دوراً جديداً "مدير المعلومات" الذي سيطلع بدور" إدارة المعلومات" (لا ينبغي الخلط بينه وبين منسق بيم). ويمكن أن يقوم بهذا الدور قائد التصميم أو قائد المشروع أو المستشار أو المقاول في مراحل مختلفة أثناء المشروع، على سبيل المثال، أو يجوز لصاحب العمل أن يختار مدير معلومات مستقل. ليس لديها أي مسؤولية التصميم. بروتوكول CIC BIM

http://cic.org.uk/publications/

أعلنت استراتيجية البناء لعام 2011 عن عزم الحكومة على زيادة الكفاءة والقضاء على النفايات عن طريق التحرك نحو استخدام أشكال قياسية فقط من العقود مع الحد الأدنى من التعديلات. وأوصت الاستراتيجية باستخدام:

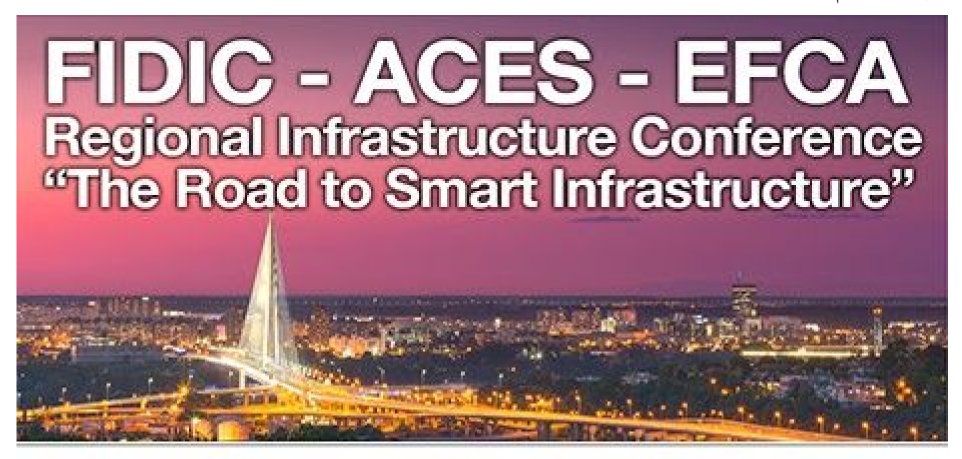
- New Engineering Contract (NEC3), *How to Use BIM with NEC3 Contracts*.
- The Joint Contracts Tribunal (JCT) *Public Sector Supplement: Fair Payment, Transparency and Building Information Modelling*
- Constructing Excellence and Association of Consultant Architects (ACA)
- Project Partnering Contracts (PPC) 2000 *Cookham Wood Trial Project*

ولعل أشهر العقود في الوطن العربي هو **الفيديك**:

هو عقد (Contract) يتم فيه وضع الخطوط العريضة والتفاصيل الجزئيّة للعمل الإنشائي وتحديد علاقة صاحب العمل مع المُقاول وكذلك مع جهاز الإشراف المتمثّل بالمهندس المُقيم، وتبيّن اتفاقيّة أو عقد الفيديك كافّة المصطلحات التي تخصّ العمل الإنشائي وتقوم بتعريفها بالشكل الذي يجعل منظومة العمل واضحة للجميع بلا لُبس، ولتكون هذهِ الاتفاقيّة مرجعاً لجميع أطراف العمل وبمثابة وثيقة قانونيّة تُلزم الجميع على اتباعها.



في مؤتمر الطريق إلى البنية التحتية الذكية Road to Smart Infrastructure في بلغراد كان أحد الموضوعات الرئيسية للمؤتمر استخدام نمذجة معلومات البناء





كيف من المرجح أن يعالج الـ FIDIC البيم؟

حتى الان لا يشير نموذج العقد الموحد FIDIC إلى أحكام بيم ضمن شروط العقد. ولا ينص العقد على ما إذا كان يلزم وجود بروتوكول إضافي لـ بيم، ولا يتضمن أي أحكام للجوانب الرئيسية له، مثل أحكام الكشف عن الصدام أو العمل التعاوني أو إشراك المقاول في وقت مبكر أو المواعيد النهائية المتبادلة المتفق عليها لأنشطة محددة.

ولا يوجد أي ذكر للبيم في الطبعة الثانية التي تم إصدارها مسبقا من الكتاب الأصفر 2017. وهذا لا يعني أن فيديك أهمل بيم. وبعيدًا عن ذلك، فقد طلب من ثلاث لجان على الأقل من لجان فيديك النظر في أفضل السبل للتعامل مع بيم. ومن الصعوبات الخاصة التي تواجه شركة فيديك أنها شكل دولي من أشكال العقود. وهي مصممة للاستخدام في جميع أنحاء الولايات القضائية والثقافات المختلفة التي تعمل في صناعة الهندسة والبناء. ولا يوجد بعيداً عن أي نهج موحد أو معياري.

هذا هو السبب في أي تعديل معين على عقود الفيديك نفسها غير متوقع. ومن المرجح أن يكون نهج بيم في شكل مذكرة توجيهية أو ربما بروتوكول للاستخدام مع نموذج فيديك.
وهذا سيكون قيماً، على الأقل إعطاء خلفية هندسية للـ FIDIC. كما سيكون من المساعدة لأن بيم يعني الكثير من الأشياء المختلفة لمختلف الناس والمنظمات. ولم يكن هذا واضحاً من مؤتمر بلغراد فحسب، بل هو أيضًا شيء أبرزته كلية كينغز في لندن، التي أعدت تقريراً ممتازاً عن بحوث بيم تم نشره على الإنترنت في 1 تموز 2016. http://www.kcl.ac.uk/law/research/centres/construction/about.aspx

هذه الفروق في فهم وتطبيق واستخدام بيم يجب أن يفهمها أي شخص يجمع المشروع. تعريف المصطلحات، وهو أمر مهم أيضاً على مشروع عبر الحدود، يصبح أكثر أهمية من أي وقت مضى مع شيء جديد مثل بيم. من هو مدير معلومات بيم؟ منسق بيم؟ هل هم، في الواقع، واحد ونفس الشيء؟ ماذا يعملون؟

- إدارة مخاطر العقود

لا تتغير إدارة مخاطر العقود أبداً، سواء باستخدام نمذجة معلومات البناء أم لا:

وبغض النظر عن العقود والبروتوكولات و الملاحظات الإرشادية أو غير ذلك من الوثائق المطلوبة في مشروع معين، من المهم فهم التزاماتك وواجباتك وحدودك داخل كل وثيقة؛
وإذا لم تتوافق وثائق العقد مع بعضها البعض و / أو لم تعتبر كافية بما فيه الكفاية، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى الغموض وعدم اليقين؛ تأكد من فهم ما يطلب منك القيام به، وفقاً لشروط العقد الخاص بك، وهذه يمكن أن تكون وثائق ملزمة مع الالتزامات الواردة فيه والتي تحتاج إلى فهم دقيق.
قد يضيف استخدام البيم بعض المستويات الإضافية من المسؤولية، لذلك تحقق من التفاصيل.
البيم لديه العديد من المزايا كأداة إدارة المشروع مثل الرسومات والرسوم المتحركة Animation & walkthrough التي تمكّن المشاركين في المشروع من فهم وتصور نطاق المشروع من البداية. وهذا قد ينفي الحاجة إلى تغييرات مكلفة أو تغييرات في منتصف الطريق من خلال إدراك صاحب العمل أنهم يريدون فعلاً شيئاً مختلفاً قليلًا، أو المهندس أو المقاول يأتي لفهم أن هناك طريقة أكثر كفاءة لتصميم و / أو بناء المبنى. هذا مثال على أحد التغييرات المحتملة في الطريقة التي نعمل بها: التعاقد المبكر (والمورد) المشاركة. قد يكون أيضاً مثالًا على التعاون، والأطراف تعمل معاً لجعل عملية البناء أكثر كفاءة.



من المهم أن يتضمن العقد مجموعة واضحة من الالتزامات المتعلقة بكيفية توقع أن يقوم المهندس أو المقاول بتنفيذ البيم. هذه الالتزامات لا تتطلب أي تعديل من قبل FIDIC على شكل العقد الرئيسي، ولكن من المهم أن يكون واضحاً متى تبدأ هذه الالتزامات. ومن الناحية المثالية، سيكون ذلك مع عملية شراء المشروع، ولكن هل يستمر أيضاً في عمليات ما بعد الإنجاز؟ في المملكة المتحدة، لدينا سياسة Government Soft Landings Policy أو GSL المبدأ الأساسي وراء فلسفة الحكومة GSL هو أن الصيانة المستمرة والتكاليف التشغيلية للمبنى خلال دورة حياتها يفوق بكثير التكلفة الرأسمالية الأصلية. وإذا تم الاعتراف بذلك من خلال المشاركة المبكرة في عملية التصميم، فإن هناك مجالًا أكبر لتحقيق الوفورات وزيادة الأداء الوظيفي.

من الواضح بالفعل من الطبعة الثانية - الطبعة السابقة 2017 الكتاب الأصفر أن FIDIC تتطلع إلى تبني مبادئ تعاونية. ويمثل تجنب المنازعات أولوية واضحة.

وقد يؤثر هذا الوصول المتزايد من خلال بيم إلى تصميم الآخرين على واجب القانون العام للتحذير من الأخطاء أو المشاكل، ويتعين على الأطراف أن تضع في اعتبارها مدى واجبها القانوني المحتمل للنظر في تلك التصاميم.

هناك وثيقتان رئيسيتان ذات صلة ستنظر فيهما شركة فيديك: استخدام بروتوكول Protocol وخطة تنفيذ بيم BIM Execution Plan . كما يمكنهم النظر في دور مدير معلومات بيم BIM Information Manager.

<u>بروتوكول البيم</u>

اتفاقية قانونية تكميلية يتم دمجها في عقود البناء عن طريق تعديلات بسيطة لتناسب المشروع، وينشئ البروتوكول التزامات وحقوقًا إضافية لصاحب العمل والطرف المتعاقد معه. ويستند البروتوكول إلى العلاقة التعاقدية المباشرة بين صاحب العمل والمورد، وهي لا تخلق حقوقًا أو التزامات إضافية بين الموردين الآخرين.

وتشمل الطرق الرسمية والموثقة من تواصل، استبدال، إصلاح وصيانة نمذجة معلومات البناء (على سبيل المثال خطة إدارة نمذجة معلومات البناء). ملاحظة: المستخدمين بالمملكة المتحدة يستخدمون بروتوكول CIC الخاص بنمذجة معلومات البناء

يشرح بروتوكول البيم من يفعل ماذا ومتى وكيف؟ وينبغي أن يأخذ البروتوكول في الاعتبار ما يلي:

- تعريفات؛
- تحديد أولوية وثائق العقد؛
- تحديد التزامات صاحب العمل.
- تعيين مدير المعلومات؟
- تحديد بوضوح واجبات مدير معلومات بيم
- تحديد التزامات أعضاء فريق المشروع؛
- إنتاج النماذج المحددة كما هو متفق عليه؛
- توفير إطار لممارسة العمل التعاوني؛
- تبادل البيانات الإلكترونية: التشغيل البيني: التأكد من أن البيانات يمكن أن تتبادل مع بعضها البعض
- استخدام الولايات لمعايير إدارة المعلومات؛
- استخدام النماذج؛
  - حقوق الاستخدام
  - التراخيص المتعلقة بالأغراض المسموح بها
  - القيود المفروضة على المسؤولية المرتبطة بالنماذج.

بروتوكول CIC في المملكة المتحدة

في المملكة المتحدة، هناك بروتوكول CIC. والغرض من هذا البروتوكول هو إدماج المستوى الثاني من نموذج بيم بعقود نموذجية. أساساً، الطريقة التي يعمل بها هو تقديم سلسلة من وثائق العقد التكميلي التي سيتم توقيعها من قبل صاحب العمل والمهندس والمتعاقد، والمقاولين من الباطن (المثالي) والموردين وأي شخص آخر

الذي سيتم تقديم مساهمات التصميم. وبطبيعة الحال، إذا كان استخدام بروتوكول (أو أي وثيقة أخرى مفصلة تحاول تقديم دور مماثل)، فمن المهم أن نفهم ما يحاول البروتوكول القيام به من حيث الالتزامات التعاقدية لكل طرف، والخصوم والقيود المرتبطة بها.

ليكون له الأسبقية في حالة النزاع أو التناقض مع أي عقد (البند 2.2). بروتوكول CIC تم تصميم بروتوكول في البيم يجب أن تفعل الشيء نفسه. بيد أنه لا بد من الحرص على أنه لا يزال هناك خطر يتمثل في أن FIDIC تفسير صيغة البروتوكول إلى جانب أحكام العقد، ولا سيما العقود النموذجية الموحدة التي لم تعدل، ستكون تجعل من واجبهم المطلق CIC مشكلة. وينبغي أن يلاحظ العملاء / أرباب العمل أن الفقرة 3 من بروتوكول تأمين بروتوكولات في نفس الشكل إلى حد كبير من جميع أعضاء فريق المشروع.

بروتوكول نمذجة معلومات البناء من CIC

مستند/ وثيقة يعرف النموذج أو المعلومات المطلوب انتاجها من أعضاء فريق المشروع، ويحدد المسؤوليات المرتبطة بها، والالتزامات والقيود. بروتوكول BIM CIC يحاذي PAS 1192-2 ويلحق نماذج للعقود المبرمة بين أصحاب العمل والموردين.

وقد تم تصميم بروتوكول BIM CIC لاستخدامها من قبل عملاء البناء والعملاء والمقاول. ومن الممكن أن يستخدم الاستشاريون والمقاولون نسخة من البروتوكول لإدارة عمل الخبراء الاستشاريين الفرعيين والمتعاقدين من الباطن.

وينبغي للبروتوكول أن يفصل جميع نماذج معلومات البناء التي سيتم إنتاجها من قبل جميع الأطراف المتعاقدة مع صاحب العمل في المشروع

ويتعين استكمال الملاحق بمعلومات محددة عن المشاريع، وينبغي أن يتاح ذلك من وثائق ما قبل التعيين مثل متطلبات المعلومات الخاصة بصاحب العمل .

1. مقدمة تم تكليف بروتوكول بيم من قبل CIC كجزء من تفاعلها مع استراتيجية البيم بحكومة المملكة المتحدة، وقد صيغ البروتوكول لاستخدامه في جميع عقود البناء المشتركة ويدعم البيم في المستوى الثاني. ويحدد البروتوكول نماذج معلومات البناء التي يلزم أن ينتجها أعضاء فريق المشروع، ويضع التزامات محددة والقيود المرتبطة بها على استخدام النماذج. ويمكن أيضًا أن يستخدم البروتوكول من أجل اعتماد أساليب معينة للعمل، مثل: اعتماد معيار تسمية مشترك. ويتبنى البروتوكول العديد من المبادئ الأساسية المستخدمة في إعداد تعيين الاستشاريين ومواعيد خدمتهم، ولا سيما أن فرق المشروع تؤدي أداء أفضل عندما تكون هناك مسؤولية واضحة عن الإجراءات والنواتج. وتحدد هذه المقدمة والتوجيه المبادئ الكامنة وراء صياغة البروتوكول وتقدم التوجيه فيما يتعلق بإنجازه واستخدامه.

2- المبادئ العامة المعتمدة في صياغة البروتوكول. وقد أبلغت المبادئ التالية بصياغة البروتوكول:

- يجعل البروتوكول التغييرات الدنيا اللازمة للترتيبات التعاقدية القائمة من قبل بشأن مشاريع التشييد.
- يضمن البروتوكول وجود التزام على الأطراف بتوفير عناصر محددة من أعمالهم / خدماتهم باستخدام النماذج.
- البروتوكول وثيقة تعاقدية لها الأسبقية على الاتفاقات القائمة.
- البروتوكول مرن وينبغي أن يكون ملائمًا للاستخدام في جميع مشاريع بيم من المستوى الثاني.

3 - كيفية عمل البروتوكول

3-1 الهدف الرئيسي من البروتوكول هو تمكين إنتاج نماذج معلومات البناء في مراحل محددة من المشروع. ويتماشى البروتوكول مع استراتيجية الحكومة في مجال إدارة معلومات المباني، ويتضمن أحكامًا تدعم إنتاج مخرجات "قطرات البيانات" في مراحل المشروع المحددة. وينص البروتوكول أيضًا على تعيين "مدير معلومات (IM) هو دور رئيسي مسؤول عن إنشاء / إدارة عمليات تبادل المعلومات في المشاريع. ويؤدي هذا الدور سواء تم تشغيله بشكل مستقل أو بواسطة قائد التصميم - إلى تيسير تسليم تسليمات المشروع وفقا لمتطلبات معلومات صاحب العمل. المدير معلومات هو منفصل عن منسق نمذجة معلومات البناء وبالتالي ليس لديه مهام التصميم أو إدارة النموذج". وثمة هدف آخر من أهداف البروتوكول هو أن استخدامه

سيعتمد اعتماد ممارسات عمل تعاونية فعالة في فرق المشاريع. ويشكل تشجيع اعتماد معايير أو أساليب عمل مشتركة في PAS 1192-2على أفضل الممارسات التي يمكن أن تكون شرطًا تعاقديًا صريحًا بموجب البروتوكول. ويتعين على جميع الأطراف المشاركة في استخدام النماذج أو إنتاجها أو تسليمها في المشروع ("أعضاء فريق المشروع") أن ترفق ببروتوكول بيم الملحق بعقودها. وسيضمن ذلك أن تعتمد جميع الأطراف المنتجة للنماذج وتسليمها أي معايير أو طرق عمل مشتركة يرد وصفها في البروتوكول وأن لجميع الأطراف التي تستخدم النماذج حق واضح في القيام بذلك، وتقع مسؤولية ضمان وجود البروتوكولات على عاتق صاحب العمل المذكور في كل اتفاق.

3-2 التأسيس في العقود يهدف البروتوكول إلى إدراجه صراحة في جميع العقود المباشرة بين صاحب العمل وأعضاء فريق المشروع. • في مشروع مع تعيينات منفصلة، سيتم إلحاقها بتعيينات أعضاء فريق التصميم وعقد البناء. • في مشروع التصميم والبناء، سيتم إلحاقه في البداية بعقود فريق التصميم التي تم الدخول فيها قبل تعيين المقاول. وعندما يعين المقاول، ينبغي أن يجعل عقد البناء مسؤولًا عن تقديم النماذج وينبغي أن يشمل البروتوكول. وإذا تم تجديد جميع الاستشاريين، فإن البروتوكول الملحق بالتعيينات المستوفاة سيخصص المسؤولية بين أعضاء فريق التصميم. وإذا لم يتم تجديد بعض الخبراء الاستشاريين، ينبغي النظر بعناية في كيفية تخصيص المسؤوليات بموجب البروتوكول بعد التجديد. • ينبغي على أعضاء فريق المشروع أن يرتبوا لإدراج البروتوكول في العقود من الباطن التي تتعلق باستخدام أو إنتاج أو تسليم النماذج بالقدر المطلوب لضمان امتثال عضو فريق المشروع للبروتوكول. وسيضمن ذلك أيضا للمقاولين من الباطن الاستفادة من التراخيص الواردة في البند 6

ويرد نص التعديل النموذجي الذي يدمج البروتوكول صراحة في عقود مباشرة بوصفه التعديل النموذجي التمكيني. وينشر نص التعديلات النموذجية للعقود والتعيينات المشتركة على الموقع الشبكي لـwww.bimtaskgroup.org، BIM Task Group .

3-3 الأغراض المسموح بها:

ومن المجالات الرئيسية التي تثير قلق العديد من مزودي المعلومات أن الاستخدام الأوسع نطاقًا للبيانات بيم الغنية سيجعل من الصعب حماية حقوق الملكية الفكرية. ويستخدم البروتوكول مفهومًا عامًا لـ "الغرض المسموح به ‘Permitted Purpose" لتحديد الاستخدامات المرخصة للنماذج، بدلاً من ذكر الاستخدامات المحددة لكل نموذج. يتم تعريف الغرض المسموح به على أنه: "غرض يتعلق بالمشروع (أو إنشاء وتشغيل وصيانة المشروع) وهو ما يتفق مع مستوى التفاصيل المطبق للنموذج ذي الصلة (بما في ذلك نموذج يشكل جزءا من نموذج متحد) والغرض الذي أعد من أجله النموذج ذي الصلة ". ولكي يعمل التعريف على النحو المقصود، من المهم تحديد مستويات التفاصيل بشكل مناسب في التذييل 1 (مستويات التفاصيل وجدول الإنتاج النموذجي والتسليم). http://www.bimtaskgroup.org/wp-content/uploads/2013/02/BIM-Protocol-Appendix-1.xls

3.4 معالجة الملكية الفكرية في ضوء المخاوف المتعلقة بالصناعة

فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية وزيادة التعاون في مشروع بيم، يحدد البند 6 من البروتوكول بوضوح أحكام حقوق الملكية الفكرية المطلوبة لتمكين النماذج من استخدامها على النحو المنشود وحماية الحقوق من أعضاء فريق المشروع ضد التعدي. وينص البند 6.2 على أن "أي حقوق (بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر أي حق نشر). تظل قائمة في عضو فريق المشروع". وإذا أراد صاحب العمل امتلاك جميع حقوق الملكية الفكرية للمشروع، فسيتعين تعديل البروتوكول وقد يلزم إجراء المزيد من التغييرات في اتفاقات فريق المشروع. وستحكم الترتيبات التعاقدية القائمة وضع حق المؤلف فيما يتعلق بالوثائق الأخرى التي تنتج وتسليم بموجب الاتفاق. يمنح البند 6.3 ترخيص لصاحب العمل فيما يتعلق بالمواد (المعلومات الإلكترونية الواردة في النماذج التي ينتجها عضو فريق المشروع) للغرض المسموح به والبندين 6.6 و 6.7 منح ترخيص وترخيص فرعي من صاحب العمل إلى المشروع عضو الفريق فيما يتعلق بالمعلومات الأخرى الواردة في النماذج (بما في ذلك المواد المقدمة من قبل صاحب العمل أو نيابة عنه لإدراجها في نماذج عضو فريق المشروع) لغرض المسموح به. وهذا يعني أن عضو فريق المشروع سيحصل على ترخيص، من خلال صاحب العمل، لاستخدام النماذج التي ينتجها عضو فريق مشروع آخر، مع مراعاة شروط البند 6 والعكس بالعكس. وتشمل التراخيص الواردة في البروتوكول الحق في منح ترخيص فرعي بشروط مماثلة لأعضاء فريق المشروع ومقاوليهم من الباطن. إذا كان صاحب العمل يتطلب ترخيص لمنح لأطراف أخرى فيما يتعلق بالمواد فإنه سوف تحتاج إلى اتفاق منفصل من عضو فريق المشروع. وقد يكون ذلك في شكل ضمان ضمان لصالح ذلك الطرف الثالث، أو يمكن أن يمدد الاتفاق صراحة منافع البروتوكول إلى طرف ثالث بموجب قانون عقود (حقوق الأطراف الثالثة) لعام 1999. إن الترخيص الممنوح من المشروع يمكن إلغاء عضو الفريق لعدم الدفع إلى الحد الذي يمكن أن يكون فيه أي ترخيص في الاتفاقية ويكون الترخيص الفرعي من صاحب العمل خاضعًا لأي حق إلغاء في الترخيص الممنوح لصاحب العمل. من أجل حماية حقوق عضو فريق المشروع، لا تشمل التراخيص الحق في

تعديل المواد / النماذج دون موافقة (إلا في ظروف محدودة) أو الحق في إعادة إنتاج أي عمل مملوك في المادة / النماذج لأي تمديد للمشروع. إذا كان هناك حاجة إلى ترخيص أوسع، يمكن تقديم موافقة محددة إضافية من قبل عضو فريق المشروع. ويمثل البندان 6.9 و 6.10 أن عضو فريق المشروع وصاحب العمل لدىهم الحق في منح التراخيص والتفريعات الفرعية في البند 6 أو سيحصلون عليه. ومن المهم أن تبقي جميع الأطراف مسار مراجعة واضح عند الحصول على نموذج أو جزء من النموذج من طرف ثالث.

3.5 تبادل البيانات الإلكترونية يهدف البروتوكول إلى إزالة الحاجة إلى اتفاقات منفصلة لتبادل البيانات الإلكترونية بين أعضاء فريق المشروع من خلال معالجة المخاطر الرئيسية المرتبطة بتوفير البيانات الإلكترونية، ولا سيما مخاطر الفساد بعد الإرسال. يوضح البند 5.1 أنه دون الإخلال بالتزاماته بموجب الاتفاق، لا يقدم عضو فريق المشروع أي ضمان بشأن سلامة البيانات الإلكترونية. لا تستثني الفقرة 5.2 المسؤولية عن أي فساد أو تعديل غير مقصود وما إلى ذلك من البيانات الإلكترونية التي تحدث بعد إرسال نموذج من قبل عضو فريق المشروع، ما لم يكن سببه عدم الامتثال للبروتوكول.

3.6 تعريف النماذج المشمولة بالبروتوكول تخضع النماذج الموضوعة في التذييل 1، جدول انتاج وتسليم النموذج (MPDT) جدول يحدد مصدر النموذج (أو مؤلف عنصر النموذج المسؤول عن توليد/تسليم كل نموذج معلومات بناء أو (مكون النموذج) في كل مرحلة من مراحل المشروع ، وعلى مستوى محدد مسبقًا من مستوى تعريف النموذج) للبروتوكول. ولا تستفيد النماذج غير المدرجة في البروتوكول من أحكام البروتوكول. يقدم البند 4 التزامًا على عضو فريق المشروع لإنتاج وتسليم النماذج التي تم تحديدها على أنها "المنشئ النموذجي Model Originator " في الملحق 1. ويرد وصف مفصل لـ MPDT بمزيد من التفصيل في القسم 6. يجب على MPDT، كما أنها وثيقة تعاقدية، وأيضًا لأنها تحدد النماذج التي يتوقع من أعضاء فريق المشروع إنتاجها لمرحلة معينة أو انخفاض البيانات ومستوى التفاصيل المطلوب في هذه المرحلة.

3.7 إدارة التغيير البروتوكول والملاحق هي وثائق عقد أي تغيير في البروتوكول أو الملاحق سوف يؤدي إلى تغيير في شروط العقد. يجب أن تخضع أي اختلافات ل MPDT أو بروتوكول لإجراءات إدارة التغيير بموجب الاتفاق، لأنها قد تكون تغييرًا في نطاق الخدمات / الأعمال. وبما أن نفس البروتوكول والملاحق مرفقة بجميع اتفاقات فريق المشروع، فينبغي على أصحاب العمل أن يحاولوا ضمان اتساق هذه الإجراءات في جميع اتفاقات فريق المشروع إن أمكن.

3.8 المسؤولية عن استخدام النماذج بالنظر إلى المخاوف المرتبطة باستخدام البيانات على نطاق أوسع في البند 7 من مشاريع بيم لا تشمل المسؤولية عن أي استخدام للمواد / النماذج المرخصة و / أو الفرعية في البند 6 والتي لا يسمح بها الترخيص / دون ترخيص.

4. مدير المعلومات: تطلب البروتوكول من صاحب العمل تعيين طرف للقيام بدور إدارة المعلومات. ومن المتوقع أن يشكل ذلك جزءًا من مجموعة أوسع من الواجبات في إطار التعيين الحالي ومن المرجح أن يؤديها إما قائد التصميم أو قائد المشروع الذي يمكن أن يكون مستشارًا أو متعاقدًا في مراحل مختلفة من المشروع. في بعض الظروف، يجوز لصاحب العمل تعيين مدير معلومات مستقل. ويلزم تحديد نطاق الخدمات لدور إدارة المعلومات في تعيين الطرف الذي يضطلع بدور إدارة المعلومات. وقد تم إعداد تفاصيل نطاق خدمات مدير المعلومات من قبل CIC. هناك نسختان: نسخة مفصلة متوافقة مع نطاق CIC من الخدمات، ونسخة أبسط أخرى مناسبة للدمج مع أي تعيين، يتم نشرها بشكل منفصل على موقع bimtaskgroup.org :BIM Task Group. ليس لدى مدير المعلومات أية واجبات تتعلق بالتصميم. وتظل مسؤولية الكشف عن التصادم وأنشطة تنسيق النماذج المرتبطة بمنسق "بيم" مسؤولية قيادة التصميم.

المسؤوليات الرئيسية لـ"مدير المعلومات" يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- إدارة العمليات والإجراءات المتعلقة بتبادل المعلومات بشأن المشاريع.
- البدء في تنفيذ خطة معلومات المشروع وخطة معلومات الأصول.
- المساعدة في إعداد مخرجات المشروع، مثل: قطرات البيانات.
- تنفيذ بروتوكول بيم، بما في ذلك تحديث MPDT.

وتقع المسؤولية الأولية عن تعيين مدير المعلومات على صاحب العمل الذي يجب أن يضمن وجود مدير معلومات معين (سواء من قبل صاحب العمل أو طرف آخر) في جميع الأوقات حتى الانتهاء من المشروع، إلى الحد الذي يكون فيه مسؤول عن فريق المشروع المعني.

5. متطلبات المعلومات: تم تضمين متطلبات المعلومات (IR) في التذييل 2 للبروتوكول بحيث يمكن إدراج متطلبات المعلومات على نطاق المشروع بشكل صريح في جميع اتفاقيات أعضاء فريق المشروع. يتطلب البند 4.1.2 من عضو فريق المشروع الامتثال لمتطلبات المعلومات (بما في ذلك أي بروتوكولات والإجراءات والعمليات المنصوص عليها فيه). تحدد متطلبات المعلومات كيفية تطوير النموذج، على الرغم من أنه لن يغير جوهر ما يجب على كل طرف تقديمه. سيتم أخذ العديد من المتطلبات الواردة في تقرير المراجعة الداخلية من وثائق المناقصة مثل متطلبات معلومات صاحب العمل. ويتوفر على الموقع الإلكتروني لمجموعة عمل بيم معرض لمتطلبات المعلومات الخاصة بصاحب العمل، مع ملاحظات توجيهية. يحتوي الملحق 2 على مثال لما يمكن تضمينه في الأشعة تحت الحمراء ولكن محتوى الأشعة تحت الحمراء مرن تمامًا. وينبغي تكييف متطلبات المعلومات لتلائم احتياجات المشروع. وبمجرد إعدادها سوف يتم إلحاق إر بالبروتوكول الملحق بجميع اتفاقيات فريق المشروع. ومن المرجح أن تكون وثيقة متطورة وستخضع لإجراءات مراقبة التغيير بموجب الاتفاق. وتقع على عاتق مدير المعلومات مسؤولية الموافقة على إصدار تقرير المراجعة الداخلية وإصداره، الذي ينبغي إعداده قبل إبرام الاتفاقات، وإلا فسيتعين على الأطراف الاعتماد على الترتيبات التعاقدية الأخرى التي قد لا تعالج البنود التي يغطيها القانون الدولي.

http://www.bimtaskgroup.org/wp-content/uploads/2013/02/BIM-Protocol-appendix-2.doc

6. جدول الإنتاج والتسليم النموذجي: يعد جدول الإنتاج والتسليم النموذجي وثيقة رئيسية حيث أنه يخصص المسؤولية عن إعداد النماذج ويحدد مستوى التفاصيل ("LOD") الذي يتعين على النماذج الوفاء به في مراحل المشروع أو قطرات البيانات المذكورة في الجدول. ويتعين تعريف وحدات التشغيل المحلية ، ومن المتوقع أن يتم ذلك بالرجوع إلى وثيقة / معيار منفصل. ويمكن الاطلاع على تعريف LOD في النظام PAS 1192-2، ويقوم فريق المهام بيم بمزيد من العمل لتحديد متطلبات محتوى البيانات المحددة ل بيم. من المهم أن يتم تحديد LODs بشكل مناسب كما أنها تحدد كلا من محتوى النموذجي والغرض المسموح لاستخدام النموذج. من الناحية المثالية فإن النماذج المدرجة في MPDT سيتم تحديدها في الجداول الزمنية لمتطلبات معلومات صاحب العمل. وستدرج الـ MPDT في التذييل 1 وينبغي إعدادها قبل إبرام الاتفاق. وينبغي إدراج نفس ال MPDT في البروتوكول المرفق بجميع اتفاقيات فريق المشروع. وينبغي أن يتم الانتهاء من المشروع بعناية في مشروع المستوى 2، حتى لا يفرض التزامات إضافية عما هو مقصود، أو حذف نماذج من نطاق البروتوكول. وفي حالة إدخال أي اختلافات على هذا البرنامج في وقت لاحق، سيخضع التغيير لنفس الإجراء المطلوب بموجب الاتفاق. تم نشر نموذج MPDT النموذجي على موقع مجموعة عمل بيم. ويستخدم المشروع مراحل المشروع والمراجع إلى قطرات البيانات الموصوفة في استراتيجية بيم لحكومة المملكة المتحدة. وتوفر مراحل مشروع APM أقرب مطابقة بين المراحل المستخدمة في مراحل مشاريع البناء والبنية التحتية. يمكن تعديل MPDT للإشارة إلى مراجع مراحل المشروعات الأخرى، مثل خطة عمل RIBA أو شبكة السكك الحديدية GRIP.

البيم والتسليم المتكامل للمشاريع (Integrated Project Delivery, IPD)

يُعتبر البيم بمثابة الشق التقني لعملية التسليم المتكامل للمشاريع، وقد سبق الـ IPD تاريخ ظهور البيم بمراحل وسنين، ولكن مع ظهور البيم أصبحت عملية الـ IPD يسيرة جدا، وتحولت المفاهيم الإدارية للمشاريع إلى وجه جديد لم يتواجد من قبل بعد دمغ الاثنين معا ليُشكِّلوا سمة هذا العصر.

أصبح من الضروري جدا لأي مشارك في البيم دراسة مفهوم التسليم المتكامل للمشاريع، حتى لا يتحول تعلم تقنية البيم إلى صورة أخرى من صور الأوتوكاد المتقدم، وهذا خطأ شائع لأغلب المهندسين المُقبلين على تعلُم تقنية البيم. والسؤال الآن: ما هو التسليم المتكامل للمشاريع؟؟

إن النموذج التقليدي لمشاريع البناء هو النموذج الخطي Linear model لتسليم المشروع، حيث يقوم الاستشاري بوضع التصميم ومتابعته مع المالك وتطويره ليصل إلى مرحلة التنفيذ فيقوم بطرح العطاء وتبدأ عملية اختيار المقاولين العموميين، ثم المقاولين من الباطن، وتمر عملية تنفيذ المشروع تحت إشراف الإستشاري وتمويل المالك، إلى أن تنتهي وتبدأ عملية التسليم الإبتدائي ثم النهائي، لتبدأ عملية إدارة المنشأة. ولك أن تتخيل اكتشاف خطأ في التصميم، أو تعديل حتى من قِبل المالك أثناء أي مرحلة من مراحل تنفيذ المشروع، لتبدأ هذه الدورة من البداية ويتأخر المشروع، وهذه هي نوعية المشاكل التقليدية التي يعرفها أي مهندس شارك في عملية تنفيذ مشروع ما.

تغير الوضع كثيرا مع ظهور تقنية البيم، حتى أصبحت إدارة المشاريع الهندسية تواكب التكنولوجيا الرقمية لتقليل الفجوة بين فريق عمل المشروع (الاستشاري، المقاول، والمالك)، ولذلك تعددت تعريفات التسليم المتكامل للمشاريع IPD، وأفضل هذه التعريفات هي التي قدمها المعهد الأمريكي للمعماريين: [عملية طريقة تنفيذ للمشاريع الهندسية بحيث يقوم الأفراد من استشاريين ومهندسين وفنيين ومقاولين والنُظم الهندسية المتخصصة ونُظم إدارة الأعمال والنُظم التشريعية والبيئية أيضاً بالعمل سوياً، وذلك للإستفادة من خبرات وإبداعات ومواهب كل فريق العمل المتخصص بتنفيذ كل مراحل المشروع منذ اللحظة الأولى للتصميم، وذلك لتقليل الوقت الضائع في عمل التعديلات المستمرة وتقليل نسبة الأخطاء، وزيادة كفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية بدءاً من مرحلة التصميم إلى مرحلة التنفيذ]

ويجب أن تشمل عملية التسليم المتكامل للمشاريع على النِقاط المهمة التالية:

- مشاركة المالك والاستشاري والمقاول من اللحظة الأولى للتصميم.
- دراسة أهداف الإستثمار وتوحيدها ومعرفة الأرباح والخسائر المحتملة لمعرفة العائد الإستثماري المُتوقع.
- المسئولية المشتركة بين المالك والمقاولين والاستشاريين في عملية البناء، ومراحل التصميم والتنفيذ.
- كتابة عقد يضم فريق التصميم والتنفيذ مع المالك، وهي نوعية عقود جديدة مختلفة عن العقود التقليدية المعروفة، وهناك العديد من النماذج المُقترحة التي قامت العديد من الجهات بإصدارها للتسهيل.

ولتقسيم عملية التسليم المتكامل للمشاريع إلى خطوات سهلة وترتيب منطقي، يجب على من يريد القيام بهذه العملية المرور ترتيباً بالمراحل التالية:

1- عملية وضع البرنامج المعماري وأهداف التصميم.
2- التصور الأوَّلي للمشروع ودراسة الفكرة التصميمة.
3- التصميم المُفصَّل.
4- وضع التصميمات التنفيذية للمشروع.
5- عملية أخذ الموافقات من الجهات الرسمية.
6- طرح العطاءات ووضع المقايسات.
7- مرحلة التنفيذ.
8- التسليم المبدئي والنهائي.
9- عملية إدارة المُنشأ بعد التنفيذ.

ومن السهل على أي دارس لمراحل نمذجة البناء الربط بين المراحل السابق ذكرها وبين أبعاد البيم السبعة. حيث يمكن تغذية برامج تطبيقات البيم من المراحل الأولى بكل البيانات والمعلومات اللازمة لتأخذ الخطوات التسعة السابقة في الاعتبار منذ مراحل التصميم الأولى للمشروع.

ودائماً ما كانت تتطور صناعة البناء بتطور خامات ومواد البناء، إلاَّ هذا العصر فله قواعد مختلفة، فأصبح تطور صناعة البناء مرتبط أكثر بالتقنيات الرقمية، وكما تعلمنا؛ فإن إيقاع التقنية الرقمية سريع جداً، وبالتالي فستشهد السنوات القادمة تحول وتطور سريع لصناعة البناء.

تتواجد إدارة معلومات البناء في كل مراحل المشروع، ولا تنتهي بانتهاء المشروع، بل تزداد أثناء تشغيله وصيانته (Operations & Maintenance, O&M)، فيمكن للمالك أو مُشغِّل المبنى معرفة كل التفاصيل لحظياً، وما هي الأجهزة التي تعمل الآن، واستلام إخطارات بأي عطل، ومن ثَم ارسال عامل الصيانة لإصلاحه، بل وفي بعض الحالات يمكن إصلاح العطل من خلال الحاسب أو المحمول.

عادة ما تدير الشركات المنشآت مع أصحاب تلك المنشآت وِفق عقود سنوية لصيانة جميع ما يتعلق بالمنشأة، ومن هنا يكون نظام البيم أساسي جدا بما يتلائم مع طبيعة عمل إدارة المنشآت. وتوجد ملحقات خاصة ببرمجيات البيم تقوم بأخذ معلومات النموذج بشكل كامل، ومن ثم تضيف معلومات خاصة بالعاملين بإدارة المنشآت لربطها بالزمن.

وعلى سبيل المثال (ArchiFM) وهو من أكثر البرمجيات شيوعاً في بريطانيا، والذي يعمل بشكل مباشر مع الإنترنت، حيث يقوم بأخذ رقم العقار بعد الحصول على النموذج الخاص به من البيم، ومن ثَم يتم وضع العناصر التي تُستهلك (وغالباً ما تكون مشمولة بعقد الصيانة) ضمن جداول زمنية يتم متابعتها من عناصر قسم الصيانة بشكل مباشر ليتم الإصلاح بشكل دوري وِفقاً لساعات عمل محددة لتلك العناصر، أو لمجرد تسجيل الإهلاك عند حدوث مشكلة في سجل لمعرفة ما تم تبديله خلال فترة ما.

ويمكننا الاستفادة من نموذج معلومات المبنى حتى بعد الإنتهاء منه، وذلك من خلال عمل محاكاة لهدم المبنى بهدم بعض الأعمدة باستخدام المتفجرات بحيث لا يميل المبنى على المنطقة المحيطة به، ويتم الهدم بطريقة سهلة وسريعة وغير مكلفة، والكود BS1192-4 يغطي هذه النقطة.

المصطلحات

نمذجة معلومات البناء
نمذجة معلومات المباني (BIM) هو طقم من التقنيات، العمليات والسياسات تمكن العديد من أصحاب المصلحة من تصميم، إنشاء وتشغيل منشأة بشكل تعاوني في فراغ افتراضي، كمصطلح، نمت نمذجة معلومات المباني بشكل كبير على مر السنين، والآن هو "التعبير الحالي عن الابتكار الرقمي" ضمن مجال البناء والتشييد

مستوى التطور LOD
مقياس نمذجة معلومات البناء لتحديد ما المعلومات اللازم إدراجها في النموذج خلال عملية التصميم والإنشاء (أيضاً يشير إلى مواصفات التقدم فى النموذج)، يرجى ملاحظة أن إختصار مستويات التطور يشير إلى مصطلحات، تعريفات، وأنظمة ترقيم متعددة حتى داخل البلد الواحد

دفقة بيانات
معلم استبدال معلومات، حيث يتم تسليم البيانات المستخرجة من نموذج معلومات البناء إلى العميل / صاحب العمل في فترات محددة مسبقا. وعادة ما تتماشى دفقات البيانات مع 6 أو 7 مراحل من المشروع تعكس مستوى التنمية للمشروع بشكل عام. بالنسبة لمشروعات حكومة المملكة المتحدة، في نمذجة معلومات البناء المستوى الثاني يجب إجراء دفقات البيانات باستخدام جدول بيانات تبادل معلومات البناء لتشغيل المنشأة

نظام إدارة المبنى BMS
نظام (الأجهزة والبرمجيات) لمراقبة والتحكم وأتمتة ال مرفق من تهوية وإضاءة وحرائق وأمن واتصالات ... [راجع أيضا الاستخدام في الوقت الحقيقي و إنترنت الأشياء

المراجع:

- كتاب الطريق إلى البيم
- مجلة بيم ارابيا

http://bimarabia.com/

- Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, Kathleen Liston – The BIM Handbook
- BSI_PAS_1192 الكود البريطاني في البيم
- PAS 1192-5:2015 Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management
- https://shop.bsigroup.com/forms/PASs/PAS-1192-5/
- http://practicalbim.blogspot.qa/2013/11/minimum-modelling-requirements.html